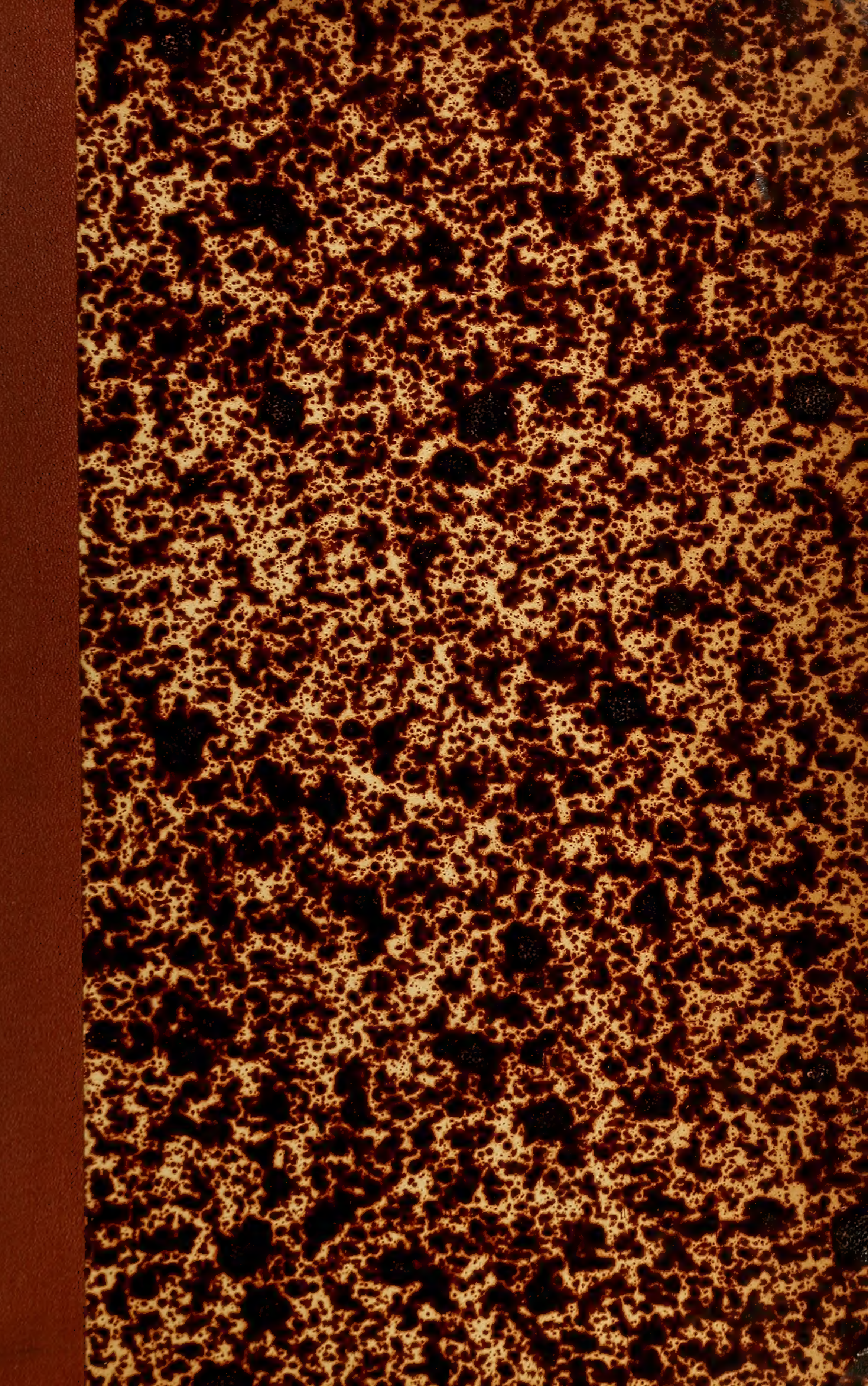
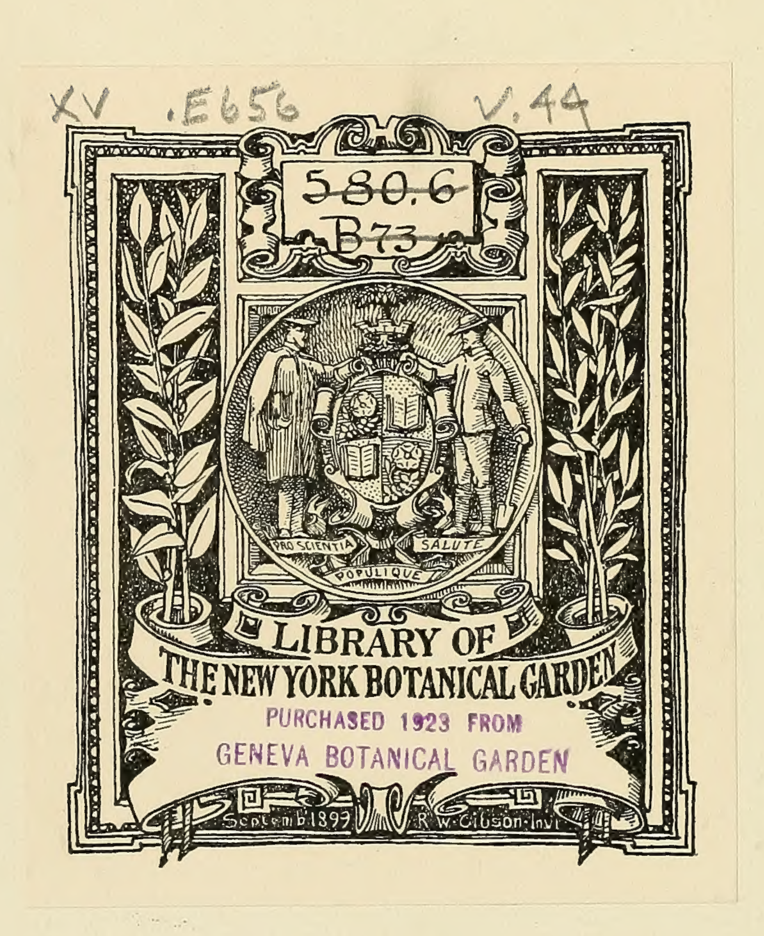
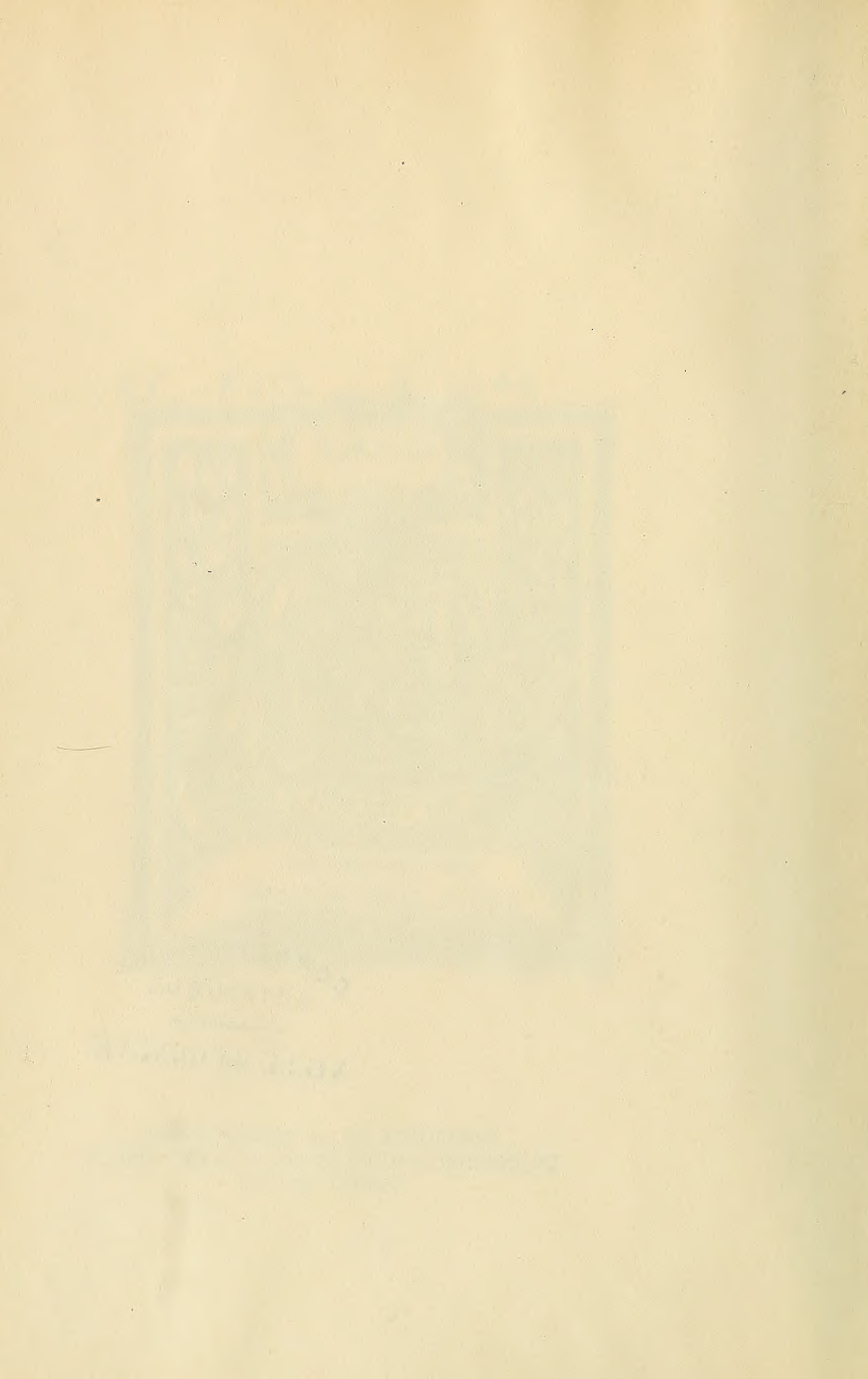



580.6
B73
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
PURCHASED 1923 FROM
GENEVA BOTANICAL GARDEN
Septemb 1899
R.W. Gibson Inv.



VERHANDLUNGEN

DES

BOTANISCHEN VEREINS DER PROVINZ BRANDENBURG.

VIERUNDVIERZIGSTER JAHRGANG.

1902.

MIT

BEITRÄGEN

VON

P. ASCHERSON, E. GILG, P. GRAEBNER, P. HENNINGS, F. HÖCK, F. HOFFMANN, O. JAAP, E. JAHN, TH. LOESENER, P. MAGNUS, J. MILDBRAED, H. PAUL, W. RETZDORFF, R. SCHULZ, K. SCHUMANN.

MIT MEHREREN ABBILDUNGEN IM TEXT UND EINER TAFEL.

REDIGIERT UND HERAUSGEGEBEN

VON

PROF. DR. E. GILG, DR. A. WEISSE, DR. TH. LOESENER,

SCHRIFTFÜHRERN DES VEREINS.

BERLIN

Verlag von Gebrüder Borntraeger

SW 11 Dessauerstrasse 29

1903

Ausgegeben:
Heft I (Abhandlungen, Bogen 1—5)
am 8. Juli 1902.

Heft II (Verhandlungen, Bogen A—D,
Abhandlungen, Bogen 6—12)
am 28. Februar 1902.

Die regelmässigen monatlichen Vereins-Sitzungen finden jeden zweiten Freitag im Monat, abends 7 Uhr, statt und zwar **während der Wintermonate** (October bis März) im Hörsaal des Botanischen Instituts der Universität, Dorotheenstr. 5, I Treppe, **während der Sommermonate** dagegen im Hörsaal des Kgl. Botanischen Museums, Grunewaldstr. 6/7.

Alle für den Druck bestimmten Beiträge sind **völlig druckreif** dem ersten Schriftführer, Professor Dr. E. Gilg, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstr. 6/7, zuzusenden, und zwar die für die Abhandlungen bestimmten bis **spätestens zum 1. October** jeden Jahres. Die Manuscripte der in der Herbst-Hauptversammlung gehaltenen Vorträge werden bis zum 1. November erbeten, da sonst ein pünktliches Erscheinen der Verhandlungen vor Jahresschluss unmöglich ist.

Es wird gebeten, sämtliche für den Botanischen Verein der Provinz Brandenburg bestimmten Drucksachen, sei es durch die Post oder auf buchhändlerischem Wege, an den Bibliothekar Dr. Th. Loesener, Berlin-Schöneberg, Grunewaldstr. 6/7, adressieren zu wollen.

Derselbe ist in Bibliotheks-Angelegenheiten ebendort, **Mittwochs** von $3^{1}/_{2}$—$4^{1}/_{2}$ Uhr zu sprechen.

Die geehrten Mitglieder werden ergebenst ersucht, dem Kassenführer — Rentner W. Retzdorff, Friedenau bei Berlin, Lauterstrasse 25 — jedesmal eine kurze Mitteilung zu machen, sobald sie ihren Wohnort oder in grösseren Städten ihre Wohnung verändern.

Es wird ferner gebeten, möglichst bald an ebendenselben die Mitgliedsbeiträge (6 Mark) einsenden zu wollen.

Inhalt.

Verhandlungen.

Abhandlungen.

Bericht

über die

sechsundsiebzigste (vierundvierzigste Frühjahrs-) Haupt-Versammlung des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg

in

Buckow

am 25. Mai 1902.

Von P. Ascherson und F. Hoffmann.

Wenig verheissend war das Wetter, als die zahlreichen Teilnehmer der Vor-Excursion am 24. Mai d. J. nach dem allgemein bekannten Städtchen Buckow, das eigentlich den Namen „Buchenort“ nicht mehr mit Recht führt, hinausdampften, um der Märkischen Schweiz einen botanischen Besuch abzustatten. Doch es regnete noch nicht, und das genügte vorläufig, um die Hoffnung auf das Gelingen unseres Ausflugs rege zu halten. Draussen am Bahndamm leuchteten die noch in Blüte stehenden Schlehdornsträucher, gleich, als ob sie mit Schnee bedeckt wären. In Dahmsdorf-Müncheberg begab sich der grösste Teil der Gesellschaft hinüber zur Sekundärbahn; eine kurze Fahrt brachte diese nach dem Buckower Bahnhof, wo sie von dem Lehrer Krügel, dem sich auch unser Mitglied Herr Mildbraed, der die Ferien dort bei seinen Eltern zugebracht hatte, anschloss, empfangen und nach ihren Quartieren geleitet wurden.

Einige wenige, besonders wissbegerige Teilnehmer hatten es sich nicht versagen können, auch die 4 km lange Strecke vom Bahnhof Dahmsdorf bis Buckow einer botanischen Kontrolle zu unterziehen. Die Ausbeute allerdings war hier gering, nur *Ranunculus bulbosus* und *Veronica triphyllos* wurden neben *Prunus spinosa* notiert.

Das Mittagsmahl im Centralhôtel in Buckow vereinigte sämtliche Teilnehmer. Nach Beendigung desselben brach man unter Führung des Herrn Krügel nach der Haselkehle auf. Nach Norden zu führte der Weg zunächst durch die Stadt, dann längst des prächtig grünen Schermützel-Sees und nach dem Pritzhagener Wege; hier schon zeigte sich neben *Vicia lathyroides*, *Geranium molle* und *Saxifraga tridactylites*, die sonst ziemlich seltene, bei Buckow aber verhältnismässig reichlich vorkommende

Veronica praecox zusammen mit der im Habitus ähnlichen *V. triphyllos*[1]). Zahlreiche Rasenpolster leuchteten gelb von *Potentilla Tabernaemontani*. Wenige Schritte rechts vom Wege führten nach dem einen Standort der beiden Fundorte des seit fast einem Jahrhundert hier eingebürgerten *Epimedium alpinum*, dem Moritzgrund; *Carex verna* und *Adoxa* konnten am Wege beobachtet werden. Nun wandten wir uns in die nach links sich absenkende Haselkehle auf halsbrecherischem Wege, der namentlich einigen älteren Herren manch unangenehme Situation bereitete; die auf den Thalstufen des Rinnsals liegenden zahlreichen erratischen Blöcke, die von Quellsümpfen unterbrochenen Abhänge konnten zum Teil nur mit Mühe passiert werden, kein Wunder, dass bei dieser pfadlosen Kletterpartie ein Teil der Gesellschaft und namentlich die schönere Hälfte „abhanden“ kamen. *Aspidium lobatum*, das unser Kassenführer Herr W. Retzdorff noch im April 1874 und 1877 in mehreren Stöcken dort beobachtete, wurde vergeblich gesucht, nur *Polypodium vulgare* und *Aspidium dryopteris* schmückten überall die steilen Abhänge; eine Anzahl Laubwaldpflanzen, z. T. verblüht wie *Viola Riviniana, Anemone nemorosa, Hepatica, Adoxa, Oxalis, Lathyrus montanus* (var. *linifolius)*, konnten in diesem Grunde konstatiert werden. Nach dem Poetensteig zu und an den sumpfigen Rändern des Sophienfliesses selbst fanden sich *Primula officinalis, Pirola minor, Chrysosplenium alternifolium, Aspidium spinulosum, Carex silvatica, Poa Chaixii* (wahrscheinlich in Folge früherer Kultur), *Listera ovata, Cardamine amara, Anemone ranunculoides* und *nemorosa, Tussilago farfarus* und *Ribes grossularia*, während nach *Phyteuma spicatum* und *Botrichium ramosum* vergeblich gesucht wurde. Die weitere Wanderung führte die Teilnehmer auf die Wriezener-Strasse und von hier, mit Rücksicht auf die älteren Herren, bequem von Norden her auf die Bollersdorfer Höhen, den Glanzpunkt Buckows, was Aussicht anbetrifft. Lange genossen wir auf den von stachligen *Juniperus*büschen umgebenen Steinbänkchen, auf denen sonst sich zahlreiche Eidechsen zu sonnen pflegen, den herrlichen Blick auf den „Einbruch-Kessel“ des Schermützelsees mit seinen schön bewaldeten Ufern bis hinüber nach Buckow mit seiner hochgelegenen Kirche. Dann ging es steil hinab und an Schlehen und Culturformen von *Prunus domestica* und *insititia* vorbei, unter denen sich die blauen Sternchen von *Myosotis hispida* bemerkbar machten, zur Stadt zurück. An der Brücke wurden noch Formen von *Ranunculus acer* gesammelt, die an *Stevenii* erinnern. Dem Programm gemäss war das heutige Tagewerk vollbracht; dennoch glaubten einige von uns die letzte Stunde des Tageslichts ausnützen zu müssen und wanderten, obwohl ein feiner Sprühregen eingesetzt hatte, um den Griepensee herum

[1]) Bei der Aufzählung der Pflanzen wurden auch Notizen des Herrn Haberland-Neustrelitz benutzt.

nach der Lindenstrasse und an der berühmten Bienenwirtschaft und Wabenfabrik des Herrn Schulz vorbei den schmalen Fussweg hinauf zum sogenannten Storchnest. Grosse Mengen von *Veronica praecox*, vermischt mit *triphyllos*, *arvensis* und *Tournefortii*, bildeten das häufigste Unkraut des üppigen Getreides. Auf der Höhe ging es fort über den Schlossberg, wo *Reseda lutea* und *Sanguisorba minor* den Weg begrenzten, der schliesslich wieder zur Wriezener-Strasse hinabführte. Schon begann es zu dunkeln, aber noch wurden die Höhen an der Abzweigung des Pritzhagener Weges nach *Oxytropis pilosa*, leider vergeblich, abgesucht; nur junge Pflanzen von *Astragalus cicer* und *Coronilla varia*, untermischt mit *Viola silvatica*, wurden gefunden. Der Abend vereinigte die Teilnehmer in traulichem Gespräch, welches sich nach alter Gepflogenheit bis tief in die Nacht hinein ausdehnte.

Trotzdem fanden sich schon früh am nächsten Morgen einige Herren beim Kaffee zusammen, um vor dem Frühstück im Hôtel Bellevue eine Morgen-Promenade nach dem bei Wüste-Sieversdorf gelegenen Tiergarten zu unternehmen, den das dichte Unterholz von Haselsträuchern ausserhalb der wenigen Promenadenwege z. T. schwer passierbar macht. Eine prächtige Laubwaldflora bot sich unseren Blicken dar, *Pulmonaria officinalis* noch in schönster Blüte, wie überhaupt die Entwicklung der Vegetation fast mehr an ein spätes Ostern als an ein frühes Pfingsten erinnerte; die Obstbäume standen in vollster Blütenpracht, während *Syringa* und *Aesculus* ihre Blüten noch nicht entfaltet hatten. Ferner weisse Flecken von *Stellaria holostea*, beide *Anemonen*, *Hepatica* — vereinzelt noch blühend, *Corydalis intermedia* dagegen ganz verblüht, *Paris*, *Polygonatum multiflorum*, *Galeobdolon*, *Adoxa*, *Alliaria*, *Ajuga genevensis*, *Prunus padus* — all das in grösster Menge. Die angrenzenden Brachäcker zeigten *Veronica verna*, die Wiese einzelne *Orchis latifolius* und der Grabenrand *Carex glauca* und *paniculata*. Inzwischen waren die am Sonntag Morgen von Berlin abgereisten Teilnehmer eingetroffen und hatten sich mit den bereits anwesenden Mitgliedern im Hôtel Bellevue zum Frühstück zusammengefunden.

Programmmässig wurde um 10 Uhr die wissenschaftliche Sitzung abgehalten.

Herr **P. Ascherson** wies darauf hin, dass der Verein bereits vor 40 Jahren im Anschluss an seine Versammlung in Frankfurt a. O. die Märkische Schweiz besucht habe, wo er bei seinem Mitgliede, dem damaligen Handelsminister Grafen von Itzenplitz im Hause Tornow gastliche Aufnahme fand. Ausserdem habe der Verein im Jahre 1887 seine 29. Frühjahrs-Versammlung in Buckow abgehalten [1]). Der Vor-

[1]) Vergl. Verhdl. Band XXIX, woselbst sich auf S. XIII ff. ein Verzeichnis bemerkenswerterer Gefässpflanzen der Umgegend von Buckow, sowie der im Mai und Juni 1887 von P. Magnus dort gesammelten Pilze befindet.

tragende suchte sodann in kurzen Andeutungen die geologische, floristische und historische Bedeutung der Märkischen Schweiz, Buckow's und Pritzhagen's festzustellen und verweilte namentlich bei der Schilderung des goldenen Zeitalters der Gegend, als Frau Charlotte von Friedland geb. von Lestwitz († 1803), die Grossmutter des genannten Grafen von Itzenplitz, dort ihre von Thaer hochgepriesenen land- und forstwirtschaftlichen Musterwirtschaften gründete und die schönen Anlagen des Elysiums schuf. Ein litterarisches Denkmal jener Zeit ist uns in dem von dem Obergärtner F. Walter († 1855) verfassten, von C. L. Willdenow bevorworteten „Verzeichnis der auf den Friedländischen Gütern cultivirten Gewächsen nebst einem Beitrag zur Flora der Mittelmark" erhalten. Die wildwachsenden und cultivierten Pflanzen sind in getrennten Spalten nebeneinander aufgeführt und durch Fussnoten auf besondere Seltenheiten oder Neuheiten hingewiesen. Der dritten, 1815 erschienenen Auflage dieses Schriftchens, welches in der Sitzung vorgelegt wurde, sind die „Adnotationes quaedam ad Floram Berolinensem C. S. Kunthii. Autore Adalberto de Camisso" angehängt. Der Dichter, der auf dem benachbarten, gleichfalls Friedländischem Gute Kunersdorf, wie bekannt, sein berühmtestes Werk, den Peter Schlemihl, geschaffen hat[1]), hatte im Sommer 1813 und 1814 mit Walter fleissig botanisiert. Von den cultivierten Pflanzen haben sich ausser zahlreichen fremdländischen Gehölzen *Epimedium alpinum*, *Doronicum pardalianches* und *Omphalodes omphalodes*, vielleicht auch die gefüllt blühende *Vinca* und die rosa blühende Maiblume bis heute noch dort im verwilderten Zustande erhalten, während die Einführung *Poa Caixii* wohl neueren Datums ist.[2])

Hierauf begrüsste Herr Bürgermeister **Rhoesa** die Versammlung im Namen der Stadt Buckow.

Prof. **M. Haberland**-Neustrelitz überbrachte herzliche Grüsse des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg; von auswärtigen bezw. an der Teilnahme behinderten Mitgliedern waren Begrüssungsschreiben eingegangen, darunter auch ein solches von unserem zur Zeit in Bozen weilenden Kassenführer.

---

[1]) Eine jedenfalls unbegründete lokalpatriotische Tradition verlegt die Entstehung des ersten Entwurfs in das am Griepen-See belegene Lusthäuschen des Buckower Schlossgartens.

[2]) Dieses in den Gebirgen Mitteldeutschlands und in den Wäldern der Ostseeküsten-Provinzen, auch an vereinzelten Standorten in unserer Provinz einheimische Gras wurde seit den 50er Jahren, offenbar mit Grassamen eingeschleppt, in zahlreichen Garten- und Parkanlagen um Rathenow, Friesack, Nauen (Bredower Forsthaus), Potsdam, Berlin, Luckau (Fürstlich Drehna) und Berlinchen (Ruwen) beobachtet. In ganz ähnlicher Weise beobachtete P. Ascherson dasselbe im Bois de Boulogne bei Paris.

Die Herren stud. rer. nat. **Mildbraed** und **H. Paul** verteilten mehrere interessante, an den vorhergehenden Tagen bei Buckow gesammelte Kryptogamen, worunter Fruchtstengel von *Equisetum silvaticum* und das nach 1887 von J. Krügel an der Grenzkehle aufgefundene *Lycopodium complanatum* Subspecies *L. Chamaecyparissus.*

Hierauf sprach Herr **Sorauer** ausführlich unter Vorlegung von Demonstrationsmaterial über einen Schädling, den „Vermehrungspilz", der in den Vermehrungshäusern der Gärtner grosse Verwüstungen anrichtet, indem er die vollständig gesunden Pflanzen innerhalb zweier Tage zugrunde richtet. Da er nur im Winter zu beobachten ist, so war es bisher rätselhaft, auf welche Weise er sich den Sommer hindurch erhält. Sorauer hat nun festgestellt, dass der Pilz im Frühling sehr widerstandsfähige und leicht zu übersehende Knöllchen (Sklerotien) bildet, in denen er den Sommer überdauert.

Herr **G. Lindau** sprach über Beschädigung der Vegetation durch den Rauch der Industriebetriebe. Der Vortrag beschäftigte sich im wesentlichen mit den Beschädigungen im Harz, im Sauerland und in Oberschlesien. Inzwischen ist das Buch „E. Haselhoff und G. Lindau: Die Beschädigung der Vegetation durch Rauch. Ein Handbuch zur Erkennung und Beurteilung von Rauchschäden. Leipzig 1903 (Gebr. Bornträger)" erschienen, das eine eingehende Behandlung des vorgetragenen Gegenstandes enthält.

Herr **R. Beyer** hob mit Nachdruck hervor, dass die chemische Industrie heutzutage imstande sei, die schweflige Säure unschädlich zu machen, dass man vielfach Anlagen sehen könnte, wo in der nächsten Nähe der Hütten nichts von Rauchschäden zu bemerken sei und dass die Gesetzgebung einschreiten müsse, um die Lässigen zu zwingen, entsprechende Vorkehrungen zu treffen.

Herr **G. Lindau** bemerkte dazu, dass in gewissen Fällen die Geringwertigkeit der zu verhüttenden Erze derartige Anlagen nicht rentabel erscheinen lasse.

Schliesslich legte Herr **P. Ascherson** die neu erschienene Nordostdeutsche Schulflora vor, welche Herr R. Beyer unter Mitwirkung der Verfasser nach der Flora des Nordostdeutschen Flachlandes von Ascherson und Graebner bearbeitet hat. Durch die Herausgabe dieses Werkchens wird der von verschiedenen Seiten in Lehrerkreisen laut gewordene Wunsch erfüllt, den in der Flora des Nordostdeutschen Flachlandes, diesem wegen seines Umfanges und Preises dem Schulgebrauche nicht zugänglichen Werke, enthaltenen Stoff auf ein den Bedürfnissen des Unterrichts angepasstes Mass zusammengedrängt

zu sehen. In der Schulflora ist auch Ostpreussen berücksichtigt und die wichtigsten, seit dem Erscheinen des grösseren Werkes gemachten Funde sind nachgetragen.

Der Besuch des Schlossgartens, der nun folgte, brachte *Asperugo* bei den Wirtschaftsgebäuden, ferner in den Anlagen zwischen *Lonicera periclymenum* und *Colutea arborescens* grosse Mengen des echten Kerbels *(Anthriscus cerefolium).* Am Griepen-See, bei dem Pavillon, der in uns die Erinnerung an Chamisso wachrief,[1]) stand *Carex acutiformis* und unter den schattigen Bäumen nach dem Herrenhause zu *Milium effusum* und *Carex silvatica.*

Um die Zeit bis zum Mittagsmahle noch auszufüllen, wanderte die Gesellschaft in die Anlagen nördlich vom Buckowsee und erfreute sich der schönen landschaftlichen Bilder. Am Wege angepflanzt gab es viel *Spiraea ulmifolia,* und von der schön blauen *Myosotis hispida* pflückten sich einige unserer Damen zierliche Sträusschen; bemerkt wurde ausserdem *Camelina microcarpa.*

Das hierauf im Centralhôtel abgehaltene Mittagsmahl wurde durch zahlreiche Trinksprüche gewürzt. Herr P. Ascherson versäumte nicht, Herrn Lehrer Julius Krügel, der, wie schon vor 15 Jahren so auch diesmal die sachkundige Führung übernommen und zu allgemeiner Zufriedenheit durchführte, den Dank des Vereins auszusprechen und Herr Haberland feierte in launiger Rede die zahlreich erschienenen Damen.

Der Nachmittag brachte den Hauptspaziergang. Wieder nördlich aus Buckow hinauswandernd, gelangten wir zur Mündung der Wolfsschlucht, dann diese hinauf *(Polypodium vulgare* und *Melica nutans)* zum oberen Rande, wo die für die Pontischen Hügel so charakteristische *Carex humilis*[2]) wieder gesammelt wurde, und an dem schönen Aussichtspunkte des Dachsberges vorbei zum Glanzpunkte der Märkischen Schweiz, der prächtigen Silberkehle. Ueberall fand sich *Melica nutans.* Hinab ging es über die Teufelsbrücke, und die einzelnen jetzt hervortretenden Schichten des silbergrauen tertiären Glimmersandes verlockten manchen Sammler, den botanischen Schätzen auch einige Proben dieser geologischen Merkwürdigkeit zuzufügen. In der Nähe der Königseiche zeigten sich die immer noch vorhandenen Ueberreste früherer Kultur, *Omphalodes omphalodes,* ferner *Epimedium* in schönster Blüte und *Doronicum*

---

[1]) Siehe S. IV.

[2]) Bekanntlich wurde diese Art in dieser Gegend („bei Pritzhagen") im Jahre 1815 zuerst von dem obengenannten Walter für die Provinz Brandenburg entdeckt. Dieser Fundort wird in den Floren von Schlechtendal und Ruthe als der einzige aufgeführt. Die weite Verbreitung dieser wegen der zwischen den langen Blättern versteckten Fruchtstengel *(Carex clandestina!)* leicht zu übersehenden Art im Havel- und Odergebiet wurde erst seit den 50er Jahren nachgewiesen.

pardalianches[1]) in Blattexemplaren, sowie im Elysium *Luzula nemorosa* und *Vinca minor*, letztere mit auffällig violetten, zum Teil gefüllten Blüten, ausserdem *Carex digitata* und grosse Mengen von *Ranunculus ficaria*, z. T. mit entwickelten Früchten. Die Pritzhagener Mühle endlich bot die langersehnte Gelegenheit, den Kaffee einzunehmen. Wohl versuchten einige rüstige Fusswanderer noch die „Hölle" zu erreichen, doch nötigte die vorgerückte Zeit vor Erreichung des Zieles leider zur Umkehr. Mehrere Wagen brachten die Damen und älteren Herren zur Stadt zurück, doch der grösste Teil trat den Rückweg zu Fuss an. Südlich um den grossen Tornow-See herum, an dessen Westrand noch *Lathraea squamaria* gesammelt wurde, führte uns der Weg, nach einem kurzen Abstecher an den höher gelegenen kleinen Tornow-See, zur Blutbuche, weiter zur Güntherquelle und an dem Schweizerhause vorbei wieder zur Stadt. Der schattige Weg im Laubwalde bot noch einmal Gelegenheit, die gesamte Frühjahrsflora, wie *Viola*, *Anemone*, *Hepatica* und *Carex digitata* zu konstatieren.

Nachdem sich alles wieder zu einem kurzen Abend-Imbiss im Central-Hôtel eingefunden hatte, hiess es Abschiednehmen von dem freundlichen Städtchen mit seinen vielen Wäldern und Seen. Und wohl mancher hat bei der Heimfahrt dem Bedauern Ausdruck gegeben, dass es ihm leider nicht vergönnt war, hier in diesem stillen idyllischen Fleckchen unserer märkischen Heimat längere Zeit der Erholung und dem Naturgenusse widmen zu können.

---

[1]) Die hier vorkommende *Convallaria majalis* var. *rosea* (vergl. Weisse, Verhandl. des Botan. Vereins Brandenburg Band XXXVI S. III u. XXV) wurde nicht blühend gefunden. Nach den Standortsverhältnissen ist wohl nicht zu zweifeln, dass die Pflanze dort ursprünglich angepflanzt worden ist, wogegen sie in der Bredower Forst bei Nauen (vergl. Ascherson a. a. O. Band XXXIX, S. XXXV) zweifellos wild wächst.

Myxomyceten aus Buckow

(Sämtlich, wo nicht anders bemerkt, von Herrn cand. phil. J. Mildbraed gesammelt.)

bestimmt von **E. Jahn.**

1. *Ceratiomyxa mucida* Schroeter.
   var. α. *genuina* allenthalben häufig auf alten Stümpfen. August 1902.
   var. γ. *porioides*. Am Poetensteig. Baumstumpf. August 1902.
2. *Physarum nutans* Pers. var. γ. *leucophaeum*.
   Von einem Baumstumpf auf *Hypnum cupressiforme* geklettert. Am schwarzen Loch. August 1902.
3. *P. cinereum* Pers. Auf alten Kiefernadeln. Sandiger Waldrand am Fusssteig nach Münchehofe. August 1901.
4. *Fuligo septica* Gmelin. Allenthalben häufig auf alten Stümpfen August 1902.
5. *Craterium pedunculatum* Trentepohl. Auf faulenden Zweigen in der „Hölle." August 1902.
6. *Diachaea elegans* Fries. Auf Grashalmen am Wege zwischen Gabsgrund und Giebelpuhl.
   Auf Moos am Waldrand der Silberkehle. Ende August 1902.
7. *Didymium nigripes* Fries. Alte Birkenrinde am Sophienfliess. August 1902.
8. *Spumaria alba* DC. Auf Gras. Dr. Lindau, Dr. Reinhardt, Dr. Paul (Kryptogamische Excursion). Juli 1901.
9. *Stemonitis fusca*. α *genuina*. Pritzhagener Forst auf einem Stumpf von *Picea*. August 1902.
   β. *rufescens*. Am Sophienfliess, alte Aeste. August 1902.
10. *Comatricha nigra* Schroeter. Auf alten Aesten. Sophienfliess. August 1902.
11. *Amaurochaete atra* Rost. Auf Kieferklaftern im Pritzhagener Forst. August 1902.
12. *Brefeldia maxima* Rost. Laubholzstumpf am kleinen Tornowsee. 14. Oktober 1902.
13. *Tubulina cylindrica* DC. Auf Kiefernstümpfen im Sieversdorfer Forst. August 1902.
14. *Trichia scabra* Rost. Gabsgrund. Auf alten Aesten. 14. Oktober 1902.
15. *T. varia* Pers. Wie vorige.
16. *T. fallax* Pers. Kiefernstumpf bei den Buschgärten. 14. Oktober 1902.
17. *Arcyria cinerea* Pers. Morsche Aeste am Sophienfliess. August 1902.

18. *Arcyria punicea* Pers. (durcheinander mit *Trichia varia*). Gabsgrund. Alter Stumpf. 14. Oktober 1902.
19. *Arcyria incarnata* Pers. Alte Aeste. Sophienfliess. August 1902.
20. *Arcyria nutans* Grev. Baumstumpf. Wie vorige.
21. *Perichaena populina* Pers. Alter Laubholzstumpf. Am Giebelpuhl. Ende März 1902.
22. *Lycogala epidendron* Rost. Gipfel des Krugbergs. Kiefernstumpf. August 1902.

Die meisten dieser Arten, die nur gelegentlich während ganz kurzer Zeit gesammelt wurden, sind um Berlin herum gewöhnlich; *Craterium pedunculatum*, *Diachaea elegans* und namentlich *Brefeldia maxima* treten seltener auf.

Der Berichterstatter, der die Bearbeitung der *Myxomyceten* für unsere Kryptogamenflora übernommen hat, benutzt die Gelegenheit darauf hinzuweisen, dass aus den grossen Waldgebieten, namentlich des Ostens und Nordens unserer Provinz, so gut wie nichts bekannt ist. Es wäre dringend zu wünschen, dass einige der dort ansässigen Vereinsmitglieder auch diesen schönen und eigenartigen Organismen ihre Aufmerksamkeit zu wendeten. Wer mit den Formen noch nicht vertraut ist, kann eine Auswahl der gewöhnlichen Arten umsonst erhalten, wenn er sich an den Berichterstatter wendet.

Beitrag zur Pilzflora von Buckow.

Von

P. Hennings.

Nachfolgend verzeichnete Pilzarten wurden zum Teil auf Excursionen am 24. und 25. Mai dieses Jahres in der Umgebung Buckows gesammelt. Eine Anzahl derselben wurde mir von dem Herrn Dr. H. Paul und Herrn J. Mildbraedt übergeben, darunter seltene Discomyceten. Von Herrn Cand. J. Mildbraedt wurden ferner von Mitte bis Ende August vielfache Excursionen daselbst ausgeführt, auf welchen derselbe besonders zahlreiche Hymenomyceten-Arten u. a. gesammelt und diese in gut präparierten Exemplaren mir zur weiteren Bestimmung übergeben hat. Bei den von Herren Paul und Mildbraedt gesammelten Arten sind diese mit (M. et P.), bei den von letzterem im August eingelegten Species mit (M.) bezeichnet. Die bereits in früheren Jahren von anderen Herren und von mir selbst um Buckow gesammelten Pilze habe ich hier nicht mitaufgezählt, ebenso nicht einzelne überall gemeine Arten.

Peronosporaceae.

Plasmopara nivea (Ung.) De Bary. Am Wege auf *Aegopodium Podagraria.*
Bremia Lactucae Reg. *Senecio vulgaris.*
Peronospora Arenariae (Berk.) De Bary. *Moehringia trinervia.*
P. Ficariae Tul. *Ranunculus Ficaria.*

Protomycetaceae.

Protomyces macrosporus Ung. *Aegopodium Podagraria.*

Uredinaceae.

Puccinia Violae (Schum.) De Cand. *Viola silvatica* (Aecidium).
P. Adoxae Hedw. Im Walde auf *Adoxa moschatellina.*
P. coronata Corda. *Rhamnus cathartica* (Aecid.).
P. Caricis (Schum.) Rebent. *Urtica dioica* (Aecid.).
P. fusca Relh. *Anemone nemorosa.*
P. Aegopodii (Schum.) Link. *Aegopodium Podagraria.*
P. Arenariae (Schum.) Schröt. *Moehringia trinervia, Melandryum album.*
Gymnosporangium clavariiforme Jacq. *Juniperus communis* (P. et M.).
Melampsorella Cerastii (Pers.) Wint. *Cerastium triviale* (Lange).
Melampsora farinosa (Pers.). *Salix Caprea* nach Pritzhagener Mühle (M.).

Dacryomycetinaceae.

Calocera viscosa (Pers.) Fr. Pritzhagener Busch auf Fichtenstumpf. Aug. (M.).

Thelephoraceae.

Corticium laeve (Pers.) Fr. Auf abgestorbenem Zweig im Walde.
Peniophora quercina (Pers.) Cooke. Abgestorbener Eichenast im Walde.
Stereum hirsutum (Willd.) Fr. An Buchenstumpf im Walde.
S. purpureum Pers. An Baumstümpfen im Walde.
Thelephora terrestris Ehrh. Auf Waldboden.
T. laciniata Pers. An Kiefern und zwischen Gras.
T. palmata (Scop.) Pers. Auf Waldboden.
T. caryophyllea (Schaeff.) Pers. Am Wege nach dem schwarzen Loch. Aug. (M.).
T. radiata (Holmsk.) Fl. Dan. Am Wege nach Hasenholz. Aug. (M.).
Craterellus cornucopioides (Lin.) Pers. Im Walde. Aug. (M.).
C crispus (Sow.) Fr. Pritzhagener Busch am schwarzen Loch heerdenweise. Aug. (M.).
C. lutescens (Pers.) Fr. Fenn bei Drei-Eichen zwischen *Sphagnum*. Aug. (M.).

Clavariaceae.

Clavaria cristata (Holmsk.) Pers. Pritzhagener Busch im schwarzen Loch. (Aug.) M.
C. Kunzei Fries. Silberkehle am oberen Ende. Aug. (M.).
C. Botrytis Pers. Botzel-Berge im Eichenbestande. Aug. (M.).
C. flava Schaeff. Botzel-Berge. Aug. (M.).
C. abietina Pers. Botzel-Berge und im Walde. Aug. (M.).
C. aurea Schaeff. Botzel-Berge. Aug. (M.).

Hydnaceae.

Hydnum repandum Linn. Pritzhagener Busch, Botzel-Berge. Aug. (M.).
H. cyathiforme Schaeff. Sieversdorfer Forst im trockenen Kiefernwald. Aug. (M.).
H. auriscalpium Linn. Fussweg nach der alten Mühle. Aug. (M.).
Phaeodon ferrugineum (Fr.) Schröt. Sieversdorfer Forst daselbst. Aug. (M.).
Irpex obliquus Schrad. Im Walde an trockenen Laubholzzweigen.
I. fusco-violaceus Schrad. Daselbst an Kiefernholz.

Polyporaceae.

Polyporus croceus Pers. An Eichenästen. Aug. (M.).
P. adustus (W.) Fr. An Laubholzstümpfen.
P. betulinus (Bull.) Fr. An Birkenzweigen. Aug. (M.).
P. sistotremoides Schwein. An Kiefernstümpfen. (M.)

Polyporus brumalis Pers. An Birkenästen. Aug. (M.).
P. varius Pers. An Stämmen. Aug. (M.).
P. ovinus (Schaeff.) Fr. Sieversdorfer Forst unweit der Jagdbude. (M.)
Polystictus versicolor (L.) Sacc. An Baumstümpfen verbreitet.
P. perennis (L.) Sacc. Im Kiefernwald.
Fomes applanatus (Pers.) Fr. An Buchenstümpfen.
F. igniarius (L.) Fr. An Pflaumenstämmen am Wege.
F. Ribis (Schum.) Fr. Am Grunde von Ribessträuchern. (M.)
Trametes gibbosa Fr. Mehrfach an Eichenstümpfen.
Lenzites betulina (L.) Fr. An Birkenstümpfen. (M.)
Daedalea quercina (Linn.) Pers. An Eichen.
D. unicolor (Bull.) Fr. An Buchenstumpf.
Tylopilus felleus (Bull.) Karst. Krug-Berg. Aug. (M.).
Boletus subtomentosus Linn. Botzel-Berge u. s. w. verbreitet. Aug. (M.).
B. variegatus Swartz. Im trockenen Kiefernwald. Aug. (M.).
B. bovinus Linn. Sieversdorfer Forst im trockenen Kiefernwald. Aug. (M.).
B. scaber Bull. Buckow überall im Walde. Aug. (M.).
B. badius Fries. Kiefernwald nach Dahnsdorf. Aug. (M.).
Boletopsis luteus (Linn.) P. Henn. Botzel-Berge. Aug. (M.).
B. flavus (Wither.) P. Henn. Buckow am Wege nach dem Turnplatz am Waldrande. Aug. (M.).

Agaricaceae.

Cantharellus cibarius Fries. Pritzhagener Forst sowie sonst verbreitet. Aug. (M.).
C. infundibuliformis (Scop.) Fr. Am Wegerand bei der Silberkehle.
Paxillus involutus (Batsch) Fr. Sieversdorfer Forst sowie anderswo im Mischwalde. Aug. (M.).
P. atrotomentosus (Batsch) Fr. Botzelberge, Sieversdorf an Kiefernstümpfen. Aug. (M.).
Coprinus plicatilis Curt. Im Walde zwischen Laub.
C. domesticus (Pers.) Fr. Daselbst.
Gomphidius viscidus (Linn.) Fr. Botzelberge. Aug. (M.).
G. glutinosus (Schaeff.) Fr. Botzelberge, Drachenkehle, Eichberge. Aug. (M.).
Lactaria camphorata (Bull.) Fr. Botzelberge im Eichenbestand. Aug. (M.).
L. rufa (Scop.) Fr. Botzelberge und überall im Kiefernwald häufig. Aug. (M.).
L. torminosa (Schaeff.) Fr. Botzelberge sowie an Waldwegen. Aug. (M.).
L. necator Pers. Pritzhagener Busch. Aug. (M.).
L. vieta Fries. Pritzhagener Busch beim schwarzen Loch. Aug. (M.).
L. chrysorrhea Fries. Botzelberge im Eichenbestande. Aug. (M.).
L. pubescens Fries. Fenn bei Drei-Eichen zwischen *Sphagnum*. Aug. (M.).

Russula rubra De Cand. Sieversdorfer Forst. Aug. (M.).
R. foetens Pers. Botzelberge im Eichenbestande. Aug. (M.).
Lentinus squamosus (Schaeff.) Schröt. form. *pleuropoda.* Luisenberg am Kiefernstumpf. Aug. (M.).
Marasmius caryophylleus (Schaeff.) Schröt. Nonnenwiesenweg. Aug. (M.).
Psathyrella disseminata (Pers.) Karst. An Baumstumpf heerdenweise.
P. gracilis (Pers.) Karst. Silberkehle. Aug. (M.).
Hypholoma appendiculatum (Bull.) Karst. An Baumstümpfen.
H. fasciculare (Huds.) Sacc. An Baumstümpfen rasig.
H. lateritium (Schaeff.) Schröt. Ebenso. Aug. (M.).
Stropharia viridula (Schaeff.) P. Henn. Krugberg an Baumstümpfen. Aug. (M.).
Galera Hypni (Batsch) P. Henn. Zwischen Moosen.
G. tenera (Schaeff.) Sacc. Auf Waldboden vereinzelt.
Inocybe geophylla (Sow.) Karst. Pritzhagener Busch. Aug. (M.).
Cortinarius (Hydrocybe) castaneus (Bull.) Fr. Pritzhagener Busch. Aug. (M.).
C. (Dermocybe) cinnamomeus (Lin.) Fr. Botzel-Berge. Aug. (M.).
C. (Dermocybe) cinnabarinus Fr. Botzel-Berge. Aug. (M.).
C. (Inoloma) argentatus (Pers.) Fr. Botzel-Berge. Aug. (M.).
Pholiota mutabilis (Schaeff.) Quél. Pritzhagener Busch an Baumstumpf. (M.)
P. adiposa (Fr.) Quél. Silberkehle an Buchenstamm. Aug. (M.).
P. praecox (Pers.) Quél. Auf Waldboden.
Nolanea pascua (Pers.) Quél. Nach der Pritzhagener Mühle.
Entoloma nidorosum (Fr.). Fenn beim Giebelpfuhl. Aug. (M.).
Clitopilus Prunulus Scop. Abhänge des Schlossberges nach dem Scharmützel. Aug. (M.).
Pluteus cervinus (Schaeff.) Quél. An Baumstümpfen.
Mycena polygramma (Bull.) Quél. An Baumstümpfen. Aug. (M.).
Collybia tenacella (Pers.) Quél. Zwischen Kiefern.
Clitocybe sinopica (Fries) Quél. An Waldwegen, Silberkehle u. s. w.
C. nebularis (Batsch) Quél. Botzelberge. Aug. (M.).
Laccaria laccata (Scop.). In verschiedenen Formen verbreitet, so Pritzhagener Forst, Sieversdorfer Forst, Botzel-Berge, Drei-Eichen etc. Aug. (M.).
Tricholoma terreum (Schaeff.) Quél. Sandige Wegböschung bei Vordermühle. Aug. (M.).
T. sulphureum (Bull.) Quél. Pritzhagener Forst am schwarzen Loch. Aug. (M.).
T. rutilans (Schaeff.) Quél. Sieversdorfer Forst an Kiefernstümpfen. Aug. (M.).
T. flavo-brunneum Fries. Sieversdorfer Forst, Pritzhagener Busch, am grossen Tornow. Aug. (M.).
T. graveolens (Pers.) Quél. Am Waldwege.

Cortinellus vaccinus (Pers.) Roze. Grosse Drachenkehle im Pritzhagener Forst. Aug. (M.).
Armillaria mellea (Vahl) Quél. Pritzhagener Busch und anderswo. Aug. (M.).
A. mucida (Schrad.) Quél. Silberkehle an morschen Buchenstämmen. Aug. (M.).

Lycoperdaceae.

Lycoperdon piriforme Schaeff. Rasig an Baumstümpfen.
L. gemmatum Batsch. In verschiedenen Formen verbreitet. (M.)
L. echinatum Pers. Pritzhagener Forst. Aug. (M.).
L. cruciatum Batsch. Buckow, am Wege nach dem Turnplatz auf Sandboden. Aug. (M.).
L. pusillum Batsch. Daselbst. Aug. (M.).
Calvatia caelata (Bull.). Vorjähriges Exemplar unter Kiefern.
Bovista nigrescens Pers. Botzelberge. Aug. (M.).
Geaster fimbriatus Fr. Buckow unter Fichten am Fenn. Aug. (M.).

Sclerodermataceae.

Scleroderma vulgare Hornem. In der Umgebung zerstreut. Aug. (M.).
S. verrucosum (Bull.) Pers. Ebenso. Aug. (M.).

Tylostomataceae.

Tylostoma mammosum (Mich.) Fr. Bollersdorf oberhalb der schwarzen Kehle zwischen Acker und Schonung. März (M.).

Nidulariaceae.

Cyathus striatus Hoffm. Pritzhagener Busch, Giebelpfuhl. Aug. (M.).

Sphaerobolaceae.

Sphaerobolus Carpobolus Linn. Pritzhagener Forst auf morschen Aesten. Aug. (M.).

Erysiphaceae.

Erysiphe Polygoni DC. *Polygonum aviculare.* Bollersdorf. Aug. (M.).
Sphaerotheca Humuli (DC.) var. *fuliginea* Schlecht. *Erigeron canadensis.* Schlossberg. Aug. (M.).
Microsphaera Evonymni (DC.) auf *Evonymus europ.* Eingang zum Poetensteig. Aug. (M.).

Hypocreaceae.

Polystigma rubrum (Pers.) DC. *Prunus domestica.* Bei Buckow überall. Aug. (M.).
Hypocrea citrina Fr. Pritzhagener Busch am schwarzen Loch, Gräser und Laub inkrustierend. Aug. (M.).

Sphaerelloidaceae.

Stigmatea Robertiani Fr. Poetensteig auf *Geranium Robertianum.*

Melanommaceae.

Rosellinia aquila (Fr.) De Not. Auf Baumstumpf am Töpfergraben. (M. et P.)

Valsaceae.

Valsa spinosa (Pers.) Nitsch. Auf abgefallenen Eichenästen.
V. nivea (Pers.) Fr. An Weidenzweigen. (M. et P.)

Melanconidaceae.

Diatrypella verruciformis (Ehrh.) Nitsch. Auf abgefallenen Laubholzzweigen.
Diatrype disciformis Hoffm. Auf Buchenzweigen. (M. et P.)

Xylariaceae.

Hypoxylon multiforme Fr. Auf Erlenstümpfen.
H. rubiginosum (Pers.) Fr. Auf abgefallenen Buchenzweigen.
H. coccineum Pers. An abgestorbenen Zweigen.
Daldinia concentrica (Bolt.) De Not. Auf Birkenästen.
Ustulina deusta Hoffm. Am Grunde der Buchenstämme.
Xylaria Hypoxylon (Lin.) Grev. An Baumstümpfen.
X. polymorpha (Pers.) Grev. Ebenda.

Heterosphaeriaceae.

Heterosphaeria Patella (Tode) Grev. An alten Möhrenstengeln am Wege.

Bulgariaceae.

Bulgaria polymorpha (Fl. Dan.) Wett. Botzelberge an Klafter-Eichenholz. Aug. (M.).

Helotiaceae.

Chlorosplenium aeruginosum (Oed.) De Not. Auf faulendem Erlenholz. Aug. (M.).

Pezizaceae.

Geopyxis cupularis (Lin.) Sacc. Pritzhagener Busch beim schwarzen Loch. (M.)
Discina abietina (Pers.) Rehm. Unter Fichten. Aug. (M.).
D. reticulata (Grev.) Sacc. Am Weg. (M. et P.)
Acetabula leucomelas (Pers.) Boud. Am Waldwege. (M. et P.)
Macropodia macropus (Pers.) Fuck. Am schwarzen Loch. Aug. (M.).
Otidea onotica (Pers.) Fuck. Pritzhagener Busch an verschiedenen Stellen. Aug. (M.).

Lachnea hemisphaerica (Wigg.) Gill. Am Wege nach Sieversdorf in Ausstichen. Aug. (M.).
Sarcoscypha melastoma (Sow.) Rehm. Auf Wnrzeln. (M. et P.)

Rhizinaceae.

Rhizina inflata (Schaeff.) Karst. Sieversdorfer Forst auf Waldboden. Aug. (M.).

Leottiaceae.

Leottia gelatinosa Hill. Pritzhagener Busch, Giebelpfuhl. Aug. (M.).

Helvellaceae.

Helvella elastica Bull. Botzelberg, gegenüber dem Sandberg auf sterilem Sand der Böschungen. Aug. (M.).
H. lacunosa Afzel. Weg nach der alten Mühle zwischen Gras und am Wege nach Hasenholz und nach Sieversdorf. Aug. (M.).
H. crispa (Scop.) form. *flava.* Am Wege nach der Pritzhagener Mühle hinter dem Schweizerhause. Aug (M.).
H. esculenta Pers. Unter Kiefern am Wege.
Verpa conica (Mill.) Sov. Dem Scharmützel gegenüber, am Grunde der Kehle zwischen *Equisetum silvaticum.* (M. et P.)
Morchella esculenta (Lin.) Pers. Am Walde unter Laubholz. (Lange.)
M. hybrida Sow. Am Wege zur Silberkehle.
var. *rimosipes* D. C. Bei der grossen Blutbuche. (M. et P.)

Verzeichnis der gelegentlich der Pfingstexcursion nach Buckow im Mai 1902 beobachteten Moose.[1])

Von **H. Paul** und **J. Mildbraed**.

A. Lebermoose.

Ricciella fluitans A. Braun. Im schwarzen Loch in der Pritzhagener Forst unter der Lemna-Schicht das Wasser völlig bedeckend; in einem kleinen, nicht alle Jahre dauernd Wasser führenden Tümpel daneben auch in prachtvollen, fast kreisrunden Rasen, die z. T. über 10 cm im Durchmesser massen (so im August).

Fegatella conica Corda. Sophienfliess; am Stobber in den Papenwerderwiesen.

Marchantia polymorpha L. f. *aquatica*. Dahmsdorfer Ziegenhals auf wieder überwachsenen Torfausstichen; Stobberwiesen zwischen dem Schweizerhaus und der alten Mühle.

Reboulia hemisphaerica Raddi. Kehlen am Schermützel-See, hier reich fruchtend; am Pritzhagener Weg unweit des Moritzgrundes auf steiler, sandiger Böschung; Wolfschlucht, hier spärlich; grosse Drachenkehle, reichlich.

Metzgeria furcata Lindb. In der Haselkehle auf einem Granitblock aussergewöhnlich kräftig.

Aneura pinguis Dum. f. *fasciata* Nees. Sumpfwiesen zwischen dem grossen und kleinen Klobich-See zwischen Harpidien.

Aplozia anomala Hook. Fenn bei Drei-Eichen, besonders am Grunde von Moorkiefern.

A. crenulata Dum. m. Fr.[2]) Grenzkehle am Schermützel-See, reichlich.

Diplophyllum albicans Dum. Grenzkehle; spärlich.

Plagiochila asplenioides Dum. Haselkehle, Sophienfliess.

Jungermannia barbata Schreb. Bergschäferei, an Sandlehnen eines mit *Calluna* und *Juniperus* reich bestandenen Hügelgeländes in ausserordentlich kräftigen Rasen.

[1]) Die gemeinen oder doch häufigen Arten sind nur dann aufgeführt, wenn sie durch abweichenden Habitus, Bildung von Sporogonen etc. auffielen. Einige der mitgeteilten Beobachtungen sind schon von früheren Floristen, besonders von L. Loeske und K. Osterwald, gemacht worden; vergl. deren Mitteilungen in früheren Jahrgängen der Verhandlungen.

[2]) m. Fr. = mit Früchten.

Cephalozia connivens Spruce. Fenn am Venz'schen Barschpfuhl.

Chiloscyphus polyanthus Corda. Am Verbindungsgraben vom grossen Tornow-See nach dem Stobber (Anfang April mit zahlreichen fast reifen Kapseln).

Madotheca platyphylla Dum. Pritzhagener Forst an Stämmen; auch in einem Rasen von *Brachythecium rutabulum* vom Töpfergraben.

Ptilidium ciliare Nees. var. *ericetorum* Nees. Im sterilen Kiefernwald bei Wüste-Sieversdorf in aussergewöhnlich üppiger Entwickelung.

Var. *pulcherrimum* (Web.). Beim Barschpfuhl an Birkenstämmen.

B. Laubmoose.

Sphagnum fuscum (Schimp.) v. Klinggr. Fenn bei Drei-Eichen.

S. medium Limpr. *(purpurascens).* Ebenda.

S. recurvum P. B. Ebenda.

Pleuridium subulatum Rabenh. Bergschäferei, Heideland mit viel *Calluna* und *Juniperus,* zusammen mit *Pogonatum nanum.*

Dicranoweisia cirrhata Lindb. Granitblock am Waldrand am oberen Ende der Wolfsschlucht, aussergewöhnlich grosse und hohe Rasen bildend.

Dicranum undulatum Ehrh. m. sp. Im Kiefernwald beim Barschpfuhl.

D. spurium Hedw. m. Fr. Hasenholzer Forst und bei Wüste-Sieversdorf in sterilstem Kiefernwald.

D. palustre Br. eur. m. Fr. Wiese zwischen dem grossen und kleinen Klobich-See.

D. flagellare Hedw. „Bezogenes Fenn“ im Pritzhagener Busch auf Bülten am Grunde von Birken im Sphagnetum bis 12 cm hohe Polster bildend!

Leucobryum glaucum Schimp. Im Kiefernwald beim Barschpfuhl sehr starke Polster bildend; in den Botzel-Bergen auch reichlich fruchtend.

Fissidens bryoides Hedw. Haselkehle.

F. adiantoides Hedw. Am grossen Klobich-See auf einer Sumpfwiese unter Erlen.

F. decipiens De Not. Pritzhagener Busch in der Nähe des Giebelpfuhls.

Tortula ruralis Ehrh. m. Fr. Eichberge (steriler Kiefernwald) am Klobich-See, am Waldrand.

Schistidium apocarpum Br. eur. Haselkehle und Grenzkehle auf Steinen.

Rhacomitrium canescens Brid. m. Fr. Eichberge am Waldrand.

R. heterostichum Brid. m. Fr. Langer Grund auf Granitblöcken.

Hedwigia albicans Lindb. Haselkehle und langer Grund auf Blöcken.

Encalypta streptocarpa Hedw. m. Fr. Grenzkehle, nur wenige Sporogone beobachtet.

Physcomitrium pyriforme Brid. Papenwerderwiesen.

Bryum argenteum L. m. Fr. Aecker beim Turnplatz.

B. pseudotriquetrum Schwägr. var. *duvalioides* Itzigs. Sumpfwiesen am Schermützel-See.

B. pallens Sw. Dahmsdorfer Ziegenhals an einem Torfstich, Rasen sehr schön weinrot.

Webera cruda Bruch m. Fr. Am kleinen Tornow-See.

Mnium Seligeri Jur. m. Fr. Unter Erlen am Klobich-See, aussergewöhnlich üppig und prachtvoll fruchtend.

M. hornum L. m. Fr. Ebenda, auch überaus kräftig.

M. undulatum Weis m. Fr. Langer Grund am Schermützel-See.

M. rostratum Schrad. Pritzhagener Forst am Töpfergraben.

M. serratum Schrad. Haselkehle.

M. punctatum Hedw. Haselkehle.

Meesea tristicha Br. eur. Sumpfwiesen am Klobich-See und Fenn bei Drei-Eichen.

Anm. Die verwandte *Paludella squarrosa* Brid., die wir auf den Klobich-Wiesen vermissten, fand ich im August auf den Wiesen zwischen Schweizerhaus und Pritzhagener Mühle südlich vom Stobber in schönen Rasen. (Mildbraed.)

Aulacomnium palustre Schwägr. m. sp. Am Venz'schen Barschpfuhl im Sphagnetum.

Var. *polycephalum* Brid. mit Brutkörper tragenden Pseudopodien im Postfenn.

Philonotis fontana Brid. Sumpfig-quellige Wiesen am Schermützel-See und bei der alten Mühle.

Bartramia pomiformis Hedw. Kehlen am Schermützel-See.

Pogonatum aloides P. B. Grenzkehle am Schermützel-See.

P. nanum P. B. Bergschäferei, auf Sandlehnen eines mit *Calluna* und *Juniperus* reich bestandenen Hügelgeländes.

Polytrichum strictum Menz. In einem Sphagnetum am Steig nach Münchehofe Bülten bildend.

P. gracile Menz. Auf einer Sumpfwiese bei der alten Mühle Bülten bildend, nicht in Gesellschaft von *Sphagnum*.

Buxbaumia aphylla L. Sandige Wegböschung am Wege zum Turnplatz.

Fontinalis antipyretica L. Im Stobber unterhalb des Schweizerhauses sehr kräftig entwickelt.

Leskea polycarpa Ehrh. m. Fr. Am Wege vom Schweizerhaus nach der Pritzhagener Mühle.

Leucodon sciuroides Schwägr. reichlich mit Brutkörpern. An Weiden am Wege durch die Papenwerderwiesen.

Neckera complanata Hüben. Silberkehle an Buchenstämmen.

Homalia trichomanoides Br. eur. Ebenda.

Anomodon viticulosus Hook. et Tayl. Auf einem Stein im Töpfergraben.

Thuidium abietinum Br. eur. Bei der Vordermühle und am Wege zum Turnplatz auf lehmigem Sand, in den Bollersdorfer Bergen auf Lehm.

T. recognitum Lindb. Pritzhagener Forst an mehreren Stellen.

T. Blandowii Br. eur. m. Fr. Moorwiesen im Dahmsdorfer Ziegenhals in der Nähe des Klobich-Sees.

Climacium dendroides Web. et Mohr m. Fr. Sumpfwiesen am Schermützel-See auf der Hasenholzer Seite; Pritzhagener Forst am Wege vom Schweizerhaus nach der Pritzhagener Mühle beim Töpfergraben.

Isothecium myurum Brid. Pritzhagener Forst.

Homalothecium sericeum Br. eur. Silberkehle an einem Buchenstamm.

Camptothecium lutescens Br. eur. Bei der Vordermühle mit *Thuidium abietinum.*

C. nitens Schimp. m. Fr. Sumpfwiesen am Schermützel-See.

Eurhynchium strigosum Br. eur. Kehlen am Schermützel-See.

E. striatum Schimp. Pritzhagener Forst, besonders schön an den zum „bezogenen Fenn“ sich senkenden Hängen; Kehlen am Schermützel-See.

E. Swartzii Curnow. Silberkehle auf einem Granitblock.

E. piliferum Br. eur. Kalkhaltige Sumpfwiese unterhalb der Promenade am Schermützel-See.

Rhynchostegium rusciforme Br. eur. Töpfergraben auf einem Stein.

Plagiothecium Ruthei Limpr. Im Erlensumpf am Venz'schen Barschpfuhl.

P. Roeseanum Br. eur. Langer Grund am Schermützel-See.

Amblystegium filicinum De Not. var. *elatum* Schimp. Kalkreiche, quellige Sumpfwiesen am Schermützel-See.

A. Juratzkanum Schimp. Am kleinen Tornow-See auf einem Baumstumpf.

Hypnum vernicosum Lindb. Sumpfwiesen am Klobich-See.

H. elodes Spruce. Ebenda.

H. stellatum Schreb. Ebenda.

H. intermedium Lindb. Sumpfwiesen am Klobich-See und am Stobber bei der Pritzhagener Mühle.

H. Cossoni Schimp. m. Fr. Klobich-Wiesen.

H. uncinatum Hedw. m. Fr. Bollersdorfer Kehlen am Schermützel-See.

H. Kneiffii Schimp. Klobich-Wiesen.

H. crista castrensis L. An tiefer gelegenen Stellen im Kiefernwalde am Wege nach dem Klobich-See und Eichberge am Klobich-See.

H. cordifolium Hedw. m. Fr. Erlensumpf am Venz'schen Barschpfuhl.

H. giganteum Schimp. m. Fr. Sumpfwiesen zwischen dem Klobich-See und der alten Mühle, nur 2 Sporogone beobachtet.

Hypnum stramineum Dicks. Klobich-Wiesen.

H. trifarium Web. et Mohr. m. Fr. Sumpfwiesen bei der alten Mühle, fast reine Rasen!

H. cuspidatum L. m. Fr. Sumpfige Waldwiesen beim Klobich-See; sehr schön fruchtend.

Scorpidium scorpidioides Limpr. Klobich-Wiesen.

Hylocomium splendens Br. eur. m. Fr. Am grossen Tornow-See und in Kehlen am Schermützel-See.

H. Schreberi De Not. m. Fr. Wegböschung im Kiefernwalde in der Nähe eines Sphagnetums am Steig nach Münchehofe.

Bericht

über die

siebenundsiebzigste (dreiunddreissigste Herbst-) Haupt-Versammlung des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg

zu

Berlin

am 11. October 1902.

Vorsitzender: Herr **K. Schumann.**

Die Sitzung wurde durch zwei Nachrufe eingeleitet, die der Ehrenvorsitzende **P. Ascherson** dem Gedächtnis der verstorbenen Ehrenmitglieder des Vereins, R. Virchow und Th. v. Heldreich, widmete.

Der nachfolgende Jahresbericht wurde, da Herr **E. Gilg** am Erscheinen verhindert war, von Herrn Th. Loesener verlesen:

Die Zahl der ordentlichen Vereinsmitglieder belief sich am 1. October 1902 auf 274, am 1. October 1901 auf 270. Einem Zuwachs von 16 im verflossenen Jahre aufgenommenen ordentlichen Mitgliedern steht ein Verlust von 12 solchen, durch den Tod (5) oder Ausscheiden (7) gegenüber. Ausserdem hat der Verein den Verlust zweier Ehrenmitglieder (Virchow und Heldreich) und eines correspondierenden (Lehmann, Rjeshitza) zu beklagen.

Ueber die Vermögenslage des Vereins wird Ihnen der Herr Kassenwart, über die ausgeführten Forschungsreisen der Vorsitzende der Kryptogamenkommission berichten. Hervorzuheben ist, dass wir auch in diesem Jahre wieder uns der Unterstützung von Seiten des Provinzialausschusses zu erfreuen hatten.

Der Druck der Verhandlungen ist soweit gefördert, dass gegen Ende des Jahres der diesjährige Band abgeschlossen wird.

Aus dem Vereinsleben sei hervorgehoben, dass sich der Verein bei der Feier des 80. Geburtstages von Geheimrat Virchow durch Ueberreichung einer künstlerisch ausgeführten Adresse beteiligte. Ausserdem wurde dem siebenbürgischen Verein für Naturwissenschaften in Herrmannstadt zu seinem 50. Stiftungsfeste ein Glückwunschschreiben übersandt.

Die wissenschaftlichen Sitzungen erfreuten sich stets eines ganz ausgezeichneten Besuches. Es ist sehr erfreulich, dass die Frühjahrs-Hauptversammlung in Buckow vielleicht einen noch zahlreicheren Besuch aufzuweisen hatte, als die vorjährige in Lehnin.

Daran schloss sich der Bericht des Bücherwartes, **Th. Loesener**, über die Vereinsbücherei:

Im vergangenen Jahre ist die Vereinsbücherei in etwas stärkerem Maasse, unter anderem besonders auch von den Beamten des Botan. Museums und den an diesem Institute beschäftigten Herren, zum Gebrauch herangezogenen worden. Es ist ganz natürlich, dass solche Unternehmungen wie „Das Pflanzenreich", die „Synopsis der mitteleuropäischen Flora", die „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg", „Just's botan. Jahresbericht" auch die Bibliothek des botan. Vereins ziemlich stark in Anspruch nehmen müssen. So erfreulich nun eine erhöhte Benutzung unserer Bibliothek auch ist, so ist es andrerseits doch auch bedauerlich, dass bei der Rücklieferung der entliehenen Bücher nicht immer das Entgegenkommen gefunden wurde, das im Interesse der Ordnung wünschenswert und für eine pünktliche Bedienung der einzelnen Benutzer unbedingt erforderlich ist. Es muss hier daher die dringende Bitte ausgesprochen werden, die Werke möglichst nicht über die satzungsmässig erlaubte Frist von 6 Wochen zu behalten, zum mindesten aber bei beendeter Benutzung sie umgehend wieder zurückzuliefern.

Von neuen Tauschverbindungen ist in diesem Jahre nur zu nennen die Biologische Station der University of Montana (Missoula, Mo. U. S. A.); von Neuanschaffungen: 63 Messtischblätter der Provinz.

Endlich hat auch in diesem Jahre die Bibliothek wieder eine Reihe von Abhandlungen oder wissenschaftlichen Werken zum Geschenk erhalten, von denen hier nur erwähnt werden mögen:

Fitting, H. Bau und Entwicklungsgeschichte der Makrosporen von *Isoëtes* und *Selaginella* usw. Inaugural-Dissertation. Strassburg 1900.

Just's botan. Jahresbericht, herausgegeben von Prof. Dr. K. Schumann. Vol. 27. Teil II., 28. Teil. I. Heft 1-3, Teil II. Heft 1—3. Geschenk der Verlagsbuchhandlung von Gebr. Borntraeger.

Klebbahn, K. Kulturversuche mit Rostpilzen. X. Bericht (1901).

Schwarz, A. F. Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Flora der Umgegend von Nürnberg-Erlangen usw. II. 4. Monocot., Gymnsp. Pteridoph. Index. Nürnberg 1902.

Warming, Eug. Sur quelques Burmanniacées recueillies au Brésil par le Dr. A. Glaziou, usw.

Warnstorf, C. Moose (Kryptogamenflora der Mark Brandenburg Vol. I). Heft 1—2. Berlin 1902. Geschenk der Verlagsbuchhandlung von Gebr. Borntraeger.

Das nächste ausführliche Verzeichnis der im Tauschverkehr eingegangenen Druckschriften wird erst im Vol. 46. dieser Verhandlungen erscheinen.

Allen Herren Autoren und Geschenkgebern, die zur Bereicherung der Vereinsbücherei beigetragen haben, sei hier unser bester Dank ausgesprochen.

Hierauf berichtete der Kassenführer Herr **W. Retzdorff** über die Vermögenslage des Vereins.

Die Jahresrechnung für 1901 enthält folgende Posten:

A. Reservefonds:

1. Einnahme.			
a) Bestand von 1900 (s. Verhandl. 1901 S. XVIII)	3430 Mk.	23 Pf.	
b) Zinsen von 2500 Mk. $3^1/_2$ % Consols für die Zeit vom 1. 10. 1900 bis 1. 10. 1901 . . .	87 „	50 „	
c) Zinsen des Sparkassenguthabens für 1901 . .	28 „	32 „	
Summa	3546 Mk.	05 Pf.	
2. Ausgabe.			
Depotgebühren	4 Mk.	— Pf.	
Verbleibt Bestand	3542 Mk.	05 Pf.	

B. Laufende Verwaltung.

1. Einnahme.			
a) Laufende Beiträge der Mitglieder		1506 Mk.	— Pf.
b) Beihilfe des Provinzial-Ausschusses der Provinz Brandenburg		500 „	— „
c) Ausserordentliche Beiträge:			
des Geh. Kommerzien-Rats Arnhold	14 Mk.		
des Kaufmanns Friedländer . . .	4 „	18 „	— „
d) Zinsen des Sparkassenguthabens für 1901 . .		115 „	76 „
e) Erlös für verkaufte Verhandlungen		47 „	50 „
f) Sonstige Einnahmen		4 „	65 „
Summa		2191 Mk.	91 Pf.

2. Ausgabe.

a) Drucksachen.

Verschiedene Drucksachen			33 Mk.	65 Pf.
An Gebr. Bornträger für 510 Exemplare der Verhandlungen Jahrgang 1901 à 2,50 Mk. . . .		1275 Mk. — Pf.		
Hiervon ab: für $5^5/_8$ Bogen (gedruckt sind anstatt 20 nur $14^3/_8$ Bogen) à 50 Mk. . .	281 Mk. 25 Pf.			
Gewinnanteil für 1901, $^1/_4$ von 54 Mk. 35 Pf. .	13 „ 55 „	294 „ 80 „		
bleiben			980 „	20 „
Summa			1013 Mk.	85 Pf.

	Uebertrag	1013 Mk.	85 Pf.
b) Kunstbeilagen		— „	— „
c) Einbinden von Büchern		84 „	75 „
d) Porto und sonstige Verwaltungskosten . . .		208 „	07 „
e) Neu-Anschaffungen, nämlich für 49 Messtischblätter 66,25 Mk. u. für einen Bücherschrank 85 M.		151 „	25 „
f) Verschied. Ausgaben, 6 Glückwunsch-Adressen		105 „	30 „
	Summa	1563 Mk.	22 Pf.

Die Einnahmen betragen	2191 Mk.	91 Pf.
Die Ausgaben dagegen	1563 „	22 „
Die Mehreinnahme im Jahre 1901 beträgt mithin .	628 Mk.	69 Pf.
Unter Berücksichtigung des Bestandes vom Vorjahre (s. Verhandl. 1901 S. XX) von	2209 Mk.	76 Pf.
ergiebt sich ein Bestand von	2838 Mk.	45 Pf.

Von der Veröffentlichung der für das Rechnungsjahr ausserdem gelegten Abrechnungen für die Kryptogamen-Flora und für das Forstbotanische Merkbuch ist vorläufig Abstand genommen worden, da diese — weil fortlaufend — bis jetzt keinen Ueberblick in finanzieller Hinsicht gewähren können. Die Kryptogamen-Flora hat z. B. im Jahre 1901 eine Mehrausgabe von 313 Mk. 22 Pf. (gegen die gewährten Beihilfen) erfordert; für Excursionen sind 251 Mk. 10 Pf., ferner für Zeichnungen und Aetzungen (Lebermoose betreffend) 543 Mk. 40 Pf. verausgabt worden.

Rückstände an Beiträgen für das Jahr 1901 waren bei Abschluss der Rechnung **nicht** vorhanden.

Die Prüfung der Rechnung einschliesslich der Abrechnungen über die Kryptogamen-Flora und über das Forstbotanische Merkbuch, sowie die Feststellung des Kassenbestandes ist seitens der Herren Hennings und Graebner vorgenomman worden. Der Letztere berichtete hierüber, dass die Kassenbücher als ordnungsmässig geführt und die Ausgaben als gehörig nachgewiesen befunden sind, ferner, dass das Vermögen des Vereins den Kassenprüfern vorgelegt worden sei.

Dem Herrn Kassenführer wurde darauf von der Versammlung Entlastung erteilt.

Nunmehr folgte der Bericht der Kryptogamenkommission für das Vereinsjahr 1901/02, in Abwesenheit des Herrn **G. Lindau,** der ebenfalls verhindert war, der Sitzung beizuwohnen, erstattet von Herrn Th. Loesener.

Im Jahre 1902 fanden 2 Sitzungen der Kommission statt, in denen hauptsächlich die Redaction der Kryptogamenflora besprochen wurde.

Ueber den Stand der Vorarbeiten ist günstiges zu berichten, da die Durchforschung der Moose zum vorläufigen Abschluss gebracht

wurde. Auch die Erforschung der Characeen, sowie anderer Gruppen der Kryptogamen hat erfreuliche Fortschritte gemacht. Im Auftrage des Vereins hat Herr Jaap in der Ostprignitz hauptsächlich Algen und Flechten gesammelt, Herr Holtz hat mehrere Seen im Norden der Provinz auf Characeen untersucht. Durch diese Reisen, sowie durch die bewährten Sammler, die Herren Plöttner, Kirschstein, Vogel, Loeske, Paul u. a. wurde dem Kryptogamenherbar eine grössere Anzahl von Exemplaren zugeführt.

Auch in diesem Vereinsjahre haben die Herren Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und für geistliche pp. Angelegenheiten für die Zwecke der Flora eine Unterstützung gewährt. Dadurch war es möglich, die bisher erschienenen Teile des Werkes mit einer grösseren Anzahl von Abbildungen auszustatten, als ursprünglich geplant war.

Der Druck des 1. Moosbandes ist bis zur Vollendung der Lebermoose vorgeschritten, auch die Sphagnaceen sind im Manuscript vollendet, so dass der Abschluss des Bandes in baldiger Aussicht steht. Die Characeen von L. Holtz befinden sich im Druck. Die Verhandlungen mit den Bearbeitern der übrigen Kryptogamengruppen wurden soweit gefördert, dass mit Ausnahme weniger Pilzabteilungen der Stoff verteilt ist. Damit dürfte die Gewähr geboten werden, dass ungefähr alle 2 Jahre ein Band der Flora erscheinen kann.

Die Kommission richtet an alle Gönner und Freunde der Flora die Bitte, die Erforschung der Kryptogamen fortzusetzen und durch den Ankauf des Werkes, der durch das Entgegenkommen des Herrn Verlegers Dr. Thost für die Mitglieder sehr erleichtert worden ist, das Unternehmen zu unterstützen.

Herr **Hauchecorne** berichtete über die Fortschritte der Vorarbeiten für das forstbotanische Merkbuch der Provinz Brandenburg. In seinem Berichte wies er auf die Schwierigkeiten hin, die sich der Feststellung der Urwüchsigkeit und des Alters von Bäumen und Sträuchern vielfach entgegenstellen. Um hier die Spreu vom Weizen zu sondern und zu ermitteln, was als wirkliches „Naturdenkmal" schutzbedürftig ist, haben sich historische Untersuchungen als unerlässlich erwiesen. Sehr wertvoll sind in dieser Beziehung die Beschreibungen der Mark Brandenburg, die im 18. Jahrhundert Chr. Ferd. Beckmann und v. Borgstede geliefert haben. Bei diesen Nachforschungen hat sich herausgestellt, dass für das Merkbuch bereits ein Vorläufer vorhanden ist in einer Beschreibung der märkischen Forsten, die der um die heimische Baumcultur hochverdiente Forstmeister v. Borgsdorf einst veröffentlicht hat. Ueber das Alter der Bäume werden vielfach ganz irrige Angaben gemacht. Die Dicke des Stammes ist durchaus kein sicherer Massstab des

Alters; bei Berlin finden sich beispielsweise Eichen von $1^1/_2$ Meter Stammumfang, die nur 40—50 Jahre alt sind, während gleich starke Bäume im Thiergarten ein Alter von 150 Jahren haben. Entsprechend den 32 Stadt- und Landkreisen der Mark ist das bisher gesammelte Fragebogenmaterial zu 32 Faszikeln vereinigt worden, die nunmehr der Bearbeitung unterliegen. Als Muster für die Zusammenstellung hat die Kommission ein „Probereferat“ drucken lassen. Acht Referate sind bereits erstattet worden.

Endlich sei noch erwähnt, dass auch für die Herausgabe des forstbotanischen Merkbuches dem Verein von seiten des Herrn Ministers für geistliche pp. Angelegenheiten, sowie vom Provinzialausschusse eine Unterstützung gewährt wurde.

Darauf erfolgten die Vorstandswahlen, welche folgendes Ergebnis hatten:

P. Ascherson, Ehrenvorsitzender.
G. Volkens, Vorsitzender.
K. Schumann, erster Stellvertreter.
M. Marsson, zweiter Stellvertreter.
E. Gilg, Schriftführer.
A. Weisse, erster Stellvertreter.
Th. Loesener, zweiter Stellvertreter und Bibliothekar.
W. Retzdorff, Kassenführer.

In den Ausschuss wurden gewählt:

R. Beyer.
A. Engler.
P. Graebner.
P. Hennings.
S. Schwendener.
L. Wittmack.

Hierauf folgten wissenschaftliche Mitteilungen.

Herr **P. Ascherson** legte folgende Pflanzen vor:

1. *Linaria repens (striata)*[1]) von Kolberg. Als eigentliche Heimat dieser durch ihre ziemlich kleinen weisslichen oder hellblauen,

---

[1]) Ueber die Nomenclatur dieser Art vgl. Ascherson in Wissensch. Meeresuntersuchungen Band IV. Abt. Helgoland S. 132 (1900). Lamarck und De Candolle vereinigten 1805 die von Linné 1753 als *Antirchinum repens* und *monspessulanum* aufgestellten, von Miller 1768 in die Gattung *Linaria* versetzten Arten unter dem Namen *L. striata*. Nach den Pariser Nomenclaturregeln soll aber in einem solchen Falle einer der beiden ursprünglichen Namen gewählt werden und dies hat zuerst Steudel gethan, der die vereinigten Arten

violett gestreiften Blüten auffälligen Art ist das Atlantische Europa zu betrachten, wo sie von Irland und England bis Süd-Frankreich verbreitet ist und einerseits bis Nordost-Spanien, Ober-Italien, Dalmatien andererseits bis Belgien ausstrahlt. Auch in der Schweiz (unteres Rhônethal) und im Deutschen Rheingebiet ist sie wohl stellenweise auch als einheimisch zu betrachten, dagegen stellt sie in einem grossen Teile Süd- und Mitteldeutschlands sowie in den Umgebungen der Küstenplätze Skandinaviens nur eine, stellenweise festangesiedelte, bez. verwilderte Adventivpflanze älteren Datums dar. Im Gebiet des nordostdeutschen Flachlandes war sie bisher nur vorübergehend als Ballastpflanze bei Memel, Königsberg und Danzig beobachtet worden; ob das Vorkommen bei Zoppot, wo sie unser verstorbenes Mitglied Scharlok noch 1881 sammelte (Abromeit, Fl. v. Ost- und Westpreussen S. 606, welchem Werke auch die vorher gemachten Angaben aus beiden Provinzen entnommen sind) auch später sich erhalten hat, ist dem Vortragenden nicht bekannt. Das Vorkommen in Kolberg scheint sich nun eher den festeren Ansiedlungen in Mitteldeutschland anzuschliessen. Auf einer Excursion, welche Vortragender Ende Juli mit seinen Zuhörern nach den pflanzenreichen Umgebungen[1]) der altberühmten Seefeste unternahm, fiel sie uns zuerst auf einer Mauer in der Nähe der Mühlen in der Strasse „Neustadt" in die Augen; später zeigte sie dem Vortragenden unser um die Flora Pommerns so verdientes Mitglied, Herr Fritz Römer-Polzin am steinigen rechten Ufer der Persante unweit der Wilhelmstrasse und der neuen Brücke, auf dem Schutt der niedergelegten Festungsmauern. Vortragender hält es für wahrscheinlich, dass die Pflanze an den Festungsmauern um Kolberg schon seit langen Jahren ein verborgenes Dasein geführt hat, aber wegen der Unzugänglichkeit dieses Standorts nicht bemerkt worden ist. Von dort aus dürfte sie sich nach der keineswegs sehr alten Mauer an der Neustadt verbreitet haben; wäre sie dort schon vor 50 Jahren vorhanden gewesen, so hätte sie einem so thätigen und aufmerksamen Beobachter wie Dobbert[2]) nicht entgehen können. Auf dieser Mauer dürfte ihr Vorkommen vorläufig gesichert sein, was sich leider von dem viel reicheren Fundorte an der Persante nicht sagen lässt, da dieser schwerlich noch lange in seinem jetzigen wüsten Zustande verbleiben dürfte.

Ein besonderes Interesse besitzt der Bastard zwischen *L. repens* und *L. Linaria*, der an zahlreichen Orten in Frankreich, England,

---

in seinem Nomenclator ed. 1 (1821) *L. repens* nannte. Dieser Regel entsprechend stellen daher der Index Kewensis und K. v. Wettstein in Engler-Prantl Pflanzenfamilien diesen Namen voran, der auch bei den Floristen der Britischen Inseln von jeher gebräuchlich war.

[1]) Vgl. Ascherson in diesen Verhandlungen XXXV (1893) S. XLV ff.

[2]) Vgl. Ascherson a. a. Ort S. XLVII.

sowie in Belgien beobachtet wurde[1]). Dieser Bastard wurde im August 1865 von dem damaligen Stud. rer. nat., unserem jetzigen Mitgliede Professor P. Magnus in Helgoland auf dem Abhange hinter der Bufe'schen Brauerei entdeckt und könnte dort sehr wohl noch vorhanden sein, obwohl es unserem Mitgliede Herrn R. Kolkwitz im September 1899 nicht gelang, ihn wiederzufinden. Die Blütezeit war damals schon vorüber, und so war die Unterscheidung von der dort häufigen *L. Linaria* ziemlich schwierig. Merkwürdigerweise wurde *L. repens* auf Helgoland nicht beobachtet, obwohl es sehr gut möglich ist, dass sie früher in dem oberhalb des Fundortes gelegenen Garten am „Falm“, etwa aus England eingeschleppt, vorhanden war.

2. *Erechthites hieracifolius* von Proskau in Oberschlesien, dem ersten und bis jetzt einzigen bekannt gewordenen Fundorte im Deutschen Reich. Vortragender hat sich schon seit Jahren für diese in einem grossen Teile Amerikas einheimische, seit einem Vierteljahrhundert in Oesterreich-Ungarn aufgetretene Wanderpflanze interessiert und schon in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft III (1885) (S. 318) auf dieselbe hingewiesen. Dieselbe wurde zuerst 1876 in Kroatien in der Nähe von Agram in einer Waldrodung von L. v. Farkaš-Vukotinovič beobachtet, aber für eine einheimische Pflanze gehalten, die er 1880 reichlich an anderen Stellen wiederfand und welche von Schlosser-Klekovski mit Vukotinovič, Verfasser der Flora Croatica, 1881 als *Senecio Vukotinovici* beschrieben[2]) wurde. Wenig später veröffentlichte sie Vukotinovič unter dem die Tracht treffend kennzeichnenden, aber wegen eines älteren Homonyms unanwendbaren Namen *S. sonchoides*. Schon 1877 wurde dieselbe Pflanze von Freh bei Güns (Köszeg) im Eisenburger Comitat Ungarns und von Preissmann bei Luttenberg in Unter-Steiermark, fast genau auf der Agram mit Güns verbindenden geraden Linie gelegen, beobachtet; bis 1884 wurde das Vorkommen der Pflanze noch an mehreren Orten des südwestlichen Ungarn festgestellt; u. a. sammelten sie die Wiener Botaniker A. Kornhuber und A. Heimerl in Erlenwäldern des Hanság-Moores; dieselben wiesen auch die Identität mit dem amerikanischen *Erechthites hieracifolius* nach, erkannten mithin in ihr eine für Europa neue Wanderpflanze[3]). Auf welche Art dieselbe nach dem Grenzgebiet von Kroatien, Steiermark und Ungarn gelangt ist und wo dort der Ort der ersten Ansiedlung gewesen sein könnte, wird sich wohl schwerlich ermitteln lassen; dagegen haben die Floristen Oesterreich-Ungarns

---

[1]) Eine ausführliche Beschreibung findet sich in Crépin Notes sur quelques plantes rares ou critiques de la Belgique. Fasc. IV p. 33—36 (1864). Ueber die Synonymie vgl. Bonnet im Journ. de botanique XI (1897) S. 247, 248.

[2]) Oesterr. bot. Zeitschr. XXXI S. 5.

[3]) Oesterr. bot. Zeitschr. XXXV (1885) S. 297.

seit 1885 mit anerkennenswerter Sorgfalt die spätere Weiterwanderung der Pflanze verfolgt. Dieselbe ist im östlichen Krain, in weiter Verbreitung in Steiermark bis in die Umgebungen der Landeshauptstadt Graz, in Nieder-Oesterreich bis St. Pölten, in Mähren bis in das oberste Marchthal (Blauda bei Schönberg) und in Oesterreichisch-Schlesien bei Friedeck-Mistek und Paskau, in Ungarn und Slavonien östlich bis Budapest und Esseg und nördlich bis Prenčov bei Schemnitz im Comitat Hont (Kmet[1]) festgestellt. Merkwürdigerweise hat sich aber die Pflanze vom nördlichen Kroatien aus, wo sie in grosser Verbreitung nachgewiesen ist, bisher, soweit bekannt, noch nicht nach den so nahe gelegenen Küsten der Adria verbreitet, obwohl sie in Amerika innerhalb der Tropenzone ein noch viel wärmeres Klima erträgt.

Nachdem *Erechthites* das Flussgebiet der Oder erreicht hatte und bei Paskau der Grenze von Preussisch-Schlesien schon recht nahe gekommen war, war ihre Auffindung in dieser Provinz nur noch eine Frage der Zeit. In der That wurde sie im August 1901 von unserem nunmehrigen Mitgliede, Herrn Regierungsrat Aderhold, in einer Kiefernschonung des Wilhelmsberger Forst bei Proskau in grösserer Anzahl aufgefunden. Die damals gesammelten sind mir jetzt unzugänglich; die Bestimmung konnte aber nach einer von dem Entdecker angefertigten Bleistiftskizze gesichert werden. Vortragender hat in einem in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft XX (192) S. 128–140 veröffentlichten Aufsatze diesen Fund, die Wanderung der

[1]) Dieser als Pilz- und Rosenforscher hochgeschätzte Beobachter hatte die Güte, dem Vortragenden eine Uebersetzung der von ihm im Jahrgang 1899 des Sbornik (Jahrbuch) der Museálna Slovenská spoločnost' v Turčianskom Sv. Martine (Slovakische Museumsgesellschaft in Turóc Szemt Márton) veröffentlichten Mitteilung zu senden, nach welcher er am 6. September 1897 in einem Walde bei Prenčov eine ihm unbekannte Composite fand, die beim Vergleich seines Herbars darin zweimal, als *Erechthites hieracifolius* und als *Senecio sonchoides*, vertreten war. Er konstatierte somit 12 Jahre nach Kornhuber und Heimerl, unabhängig von diesen Vorgängern, deren Arbeit ihm unbekannt geblieben war, die Identität dieser beiden Arten. Er fand dieselbe Pflanze noch 1897 im Walde Havran bei Nemce und nach brieflicher Mitteilung 1901 bei Ober-Badin in demselben Comitat. Vortragender wurde sodann von Herrn Hofrat Kornhuber in Presburg-Wien noch auf zwei Stellen der Sitzungsberichte im XXII. Bande der neuen Folge der Verhandlungen des Vereins für Natur- und Heilkunde zu Presburg für 1901 (1902) S. 98 und 109 aufmerksam gemacht, worin weitere Vorkommen von *Erechthites* in Ober-Ungarn erwähnt werden, neuerlich an mehreren Stellen der Umgebungen von Presburg und St. Georgen (Bäumler, Beer, Zahlbruckner) und auf dem Zobor bei Neitra. Das allerdings schon in dem 1901 erschienenen XXI. Jahrgange dieser Verhandlungen S. 7 von Holuby erwähnte Vorkommen von *Erechthites* in Ober-Ungarn war dem Vortragenden bei Abfassung seines oben erwähnten Aufsatzes unbekannt geblieben und insofern hat sich die dort S. 130 ausgesprochene Hoffnung, dass ihm nichts Wesentliches entgangen sein würde, nicht ganz erfüllt.

Pflanze in Oesterreich-Ungarn und ihre biologischen Beziehungen eingehend besprochen. Er hält es in Uebereinstimmung mit Herrn Aderhold für höchst unwahrscheinlich, dass bei Proskau eine neue Einschleppung aus Amerika stattgefunden hat, obwohl der Fundort nur durch ein Gestell von von einem älteren Saatkamp getrennt wird, in dem einige amerikanische Gehölze wie *Betula lenta*, verschiedene *Quercus*-Arten cultiviert werden. Es ist aber nicht nachgewiesen und kaum anzunehmen, dass diese aus direct importierten Samen gezogen wurden; auch wäre die Pflanze, wenn sie zuerst im Saatkamp aufgetreten wäre, dort sicher bemerkt worden. Vielmehr liegt kein Grund vor, den Zusammenhang dieses Vorkommens mit dem in Oesterreich-Ungarn, wo der nächste Fundort Paskau kaum 100 km entfernt ist, zu bezweifeln. Vortragender wandte sich im Sommer 1902 an Herrn Seminar-Musiklehrer Max Buchs in Proskau, dem die Flora Schlesiens schon manchen schönen Fund verdankt, mit der Bitte, das Auftreten von *Erechthites* in dortiger Gegend im Auge zu behalten. Die erste Nachricht vom 4. August lautete nicht sehr tröstlich. Die betreffende Schonung war in diesem nassen Sommer als Wiese behandelt und das üppig entwickelte Gras gemäht worden. Nur 3 noch wenig entwickelte Exemplare wurden bemerkt, bei denen die Köpfchen erst wenige mm gross waren. Immerhin war damit der Acte de présence dargethan. Am 1. Oktober schrieb indess Herr Buchs folgendes:

> „*Erechthites* dürfte für Preussen gesichert sein. Die kleinere Blösse, von der ich am 11. August die unentwickelten Exemplare sandte, zeigte am 4. September trotz des vorhergegangen Grasschnittes noch eine ganze Anzahl unbeschädigter, wahrscheinlich erst später gewachsener kräftiger Pflanzen, und etliche „geköpfte“ hatten einfach eine Anzahl Seitenästchen entwickelt und schienen sich ebenfalls sehr wohl zu befinden.
>
> Ungefähr südlich von dieser kleinen, dicht an den sogenannten „Luschkenollen“ liegenden und von NW. nach SO. gehenden Blösse zieht sich aber eine ungleich grössere ebenfalls mit jungen Kiefernpflanzen besetzte Schonung tiefer im Walde drin von NO. nach SW., auf der am 4. September mindestens 300—500 *Erechthites*-Exemplare im üppigsten Wachstume strotzten. Vernichtung durch Grasschnitt scheint dort nicht mehr möglich. Drei kleine Exemplare erlaube ich mir mitzusenden.

Ob der 1901 von Herrn Aderhold oder der 1902 von Herrn Buchs neuaufgefundene Standort der erste ist, an welchem die Pflanze in der Wilhelmsberger Forst auftrat, dürfte schwer zu ermitteln sein. Auf den grösseren Reichtum des letzteren ist kein grosses Gewicht zu legen, da die einjährige Pflanze eine kolossale Zahl von Früchten entwickelt (10000 stellt noch lange nicht das Maximum dar). Wäre der 1902er Fundort der erste, so würde, wie Aderhold mit Recht

bemerkte, die ohnehin unwahrscheinliche Herleitung von dem Saatkamp selbstredend unmöglich.

Erechthites ist eine robuste Pflanze, die mit ihrem derben, bis 180 cm hohen Stengel und den langgestreckten, mehr oder weniger eingeschnittenen, bis scharf ungleich gezähnten Blättern an *Sonchus arvensis* oder, abgesehen von der sehr spärlichen Behaarung, an *Senecio* (*Tephroseris*) *paluster* erinnert. Mit dem letzten teilt sie den *Arnica*-ähnlichen Geruch. Der Stengel ist übrigens nicht hohl, sondern mit Mark gefüllt. Der Stengel löst sich an kräftigen Exemplaren in zahlreiche Aeste auf; die ziemlich langgestielten, cylindrischen, bis 2 cm langen, hellgelben, nicht strahlenden Köpfe bilden eine pyramidale Rispe. Den Lieblingsstandort der Pflanze geben, wie in ihrer Heimat, Waldschläge ab, wo sie mit *Erigeron Canadensis, Senecio silvaticus* und *viscosus* und *Epilobium angustifolium* den Kampf ums Dasein aufnimmt. Beim Vergrasen der Schläge und beim Heranwachsen des Holzes verschwindet sie nach 5—10 Jahren wieder, um an benachbarten geeigneten Fundorten aufzutauchen. Uebrigens ist sie nicht wählerisch in ihren Ansprüchen an Feuchtigkeit und Bodenkraft. Von den trockenen steinigen Abhängen der östlichen Voralpen (wo sie 500 m bis jetzt nicht zu überschreiten scheint) bis zu dem fetten Moorboden des Hanság und des Schur bei St.-Georgen (Comitat Presburg) findet sie sich auf sehr mannigfachen Bodenarten und in den verschiedensten Beständen von Laub- (Eiche, Buche, Erle) und Nadelholz (Tanne, Kiefer). Sie verschmäht auch nicht ganz offene Brachen und Ruderalstellen. Immerhin erklärt das anscheinend wenig synanthrope Auftreten, dass sie zuerst für eine einheimische Pflanze gehalten wurde. Die späte Blütezeit erschwert einigermassen die Beobachtung ihres Fortschreitens, da in dieser Zeit viele Amateur-Floristen ihre Thätigkeit schon eingestellt haben.

Professor Schube teilte dem Vortragenden nachträglich mit, dass *Erechthites* im Sommer 1902 bei Ober-Glogau gesammelt und ihm zur Bestimmung eingesendet worden ist. Durch dieses Vorkommen, welches möglicherweise ebenfalls schon seit mehreren Jahren datiert, ist wohl eine Etappe des Weges festgelegt, welche die Pflanze bei ihrem Eindringen in Preussisch-Schlesien genommen hat; Ober-Glogau liegt in nicht grosser Entfernung westlich von der Luftlinie Paskau-Proskau.

3. *Betula nana*, von Bodenteich, Provinz Hannover. Dieser überraschende, ganz in der Nähe der Nordwestgrenze unseres speciellen Gebiets gemachte Fund, der unmittelbar auf die Wiederauffindung der solange vermissten Pflanze in Westpreussen[1]) gefolgt ist, ist auch causal mit der letzteren verknüpft, da der glückliche Finder, Herr

---

[1]) Vgl. Conwentz, Naturw. Wochenschrift XVII (N. F. I.) S. 9.

Mittelschullehrer Plettke in Geestemünde, der schon im Frühsommer d. J. in der Nähe seines Wohnorts den für das Deutsche Reich neuen *Alopecurus bulbosus* entdeckt hatte, durch unser verehrtes Mitglied Herrn Professor Conwentz auf diese Zwergbirke aufmerksam gemacht worden war. Herr Plettke hat die Pflanze am 30. Juli 1902 in seiner speciellen Heimat aufgefunden, nämlich bei Schafwedel, östlich von Bodenteich, auf den Moorgrundstücken der Hofbesitzer Schulze (früher Plettke) und Gerken einen dichten Bestand bildend, vergesellschaftet mit *B. pubescens*, *B. verrucosa*, *Pinus silvestris*, *Calluna*, *Erica tetralix* und *Empetrum*[1]). Mit der Zwergbirke findet sich wie bei dem neuerlich aufgefundenen Westpreussischen Fundort bei Neulinum, Kr. Culm, zahlreich eine andere *Betula*-Form, die jedenfalls als ein Bastard von *B. nana* mit einer Form der Gesamtart *B. alba* anzusehen ist. Da bei Bodenteich sowohl *B. verrucosa* als *B. pubescens* vorkommen (bei Neulinum nur die letztere), so ist die Abstammung dieser gleichfalls vorgelegten Form und ihre Identification mit einer der aus Skandinavien beschriebenen Strauchbirken dem Vortragenden noch zweifelhaft.

Nach brieflicher Mitteilung des Herrn Plettke bildete der Fundort ehemals einen Teil des jetzt (wie der benachbarte Stöckener Teich[2]) verschwundenen „Boden Teichs", von dem das benachbarte Städtchen den Namen hat, war also jedenfalls in früherer Zeit, wie an dem Fundort bei Neulinum, viel nässer. Immerhin hält Vortragender, ohne weiteren Erörterungen vorgreifen zu wollen, es für wahrscheinlich, dass der Fundort bei Bodenteich wie der Westpreussische eine Relictstation dieser in einer Zeit kälteren Klimas auch in der norddeutschen Ebene weiterverbreiteten, jetzt dort mehrfach in Moorfunden fossil nachgewiesenen, sonst aber mehr in Gebirgsmooren vorkommenden Art darstellt.

Herr **Roman Schulz** zeigte *Linnaea borealis* und Ajuga-Bastarde von Rheinsberg sowie einige interessante Formen aus der Umgegend von Berlin.

Prof. **Schumann** legte vor: 1. Eine im botanischen Garten erzogene Samenpflanze der javanischen *Myrmecodia echinata*, die in ihrem knollenförmigen, von vielen Gängen durchsetzten Stamm Ameisen beherbergt; wie Prof. Volkens in Java beobachtet hat, wandern aus den vom Urwald nach dem Garten von Buitenzoog gebrachten Myrmecodien die Ameisen innerhalb drei Tagen regelmässig

[1]) Hierdurch erledigen sich die über das Vorkommen der letztgenannten Pflanze bei Bodenteich vom Vortragenden in dieser Zeitschrift XXXII (1890) S. LIII ausgesprochenen Zweifel.

[2]) Vgl. Ascherson Verh. Bot. V. Brand. XXXII (1890) S. LII.

aus. 2. Zwei durch die Umhüllung mit weissem oder gelbem Wollfilze merkwürdige Opuntien aus den Hoch-Anden; eins dieser seltsamen Gewächse ist wegen seiner Aehnlichkeit mit der Pfote eines Schneehasen vom Vortragenden *Opuntia lagopus* benannt worden. 3. Einen der mehrere Meter langen, durch einen höchst merkwürdigen Dimorphismus der Blüten ausgezeichneten Blütenstände der *Orchidee Renanthera Lowii* aus Borneo. 4 Eine im Berliner Garten erzogene Keimpflanze der sonderbaren *Welwitschia mirabilis* aus Südwestafrika, die während ihres ganzen Lebens nach den Keimblättern nur zwei zu ungeheurer Grösse heranwachsende Laubblätter erzeugt.

Eduard Lehmann.

Nachruf von P. Ascherson.[1]

Eduard Lehmann wurde am 1. Juni (20. Mai) 1841 als Sohn eines Militär-Arztes in Riga geboren. Schon im ersten Lebensjahre verlor er seinen Vater und folgte sodann seiner Mutter nach der Universitätsstadt Dorpat, wo er seine Schulbildung erhielt und von 1860—1865 sein Universitäts-Studium absolvierte. Dem väterlichen Berufe folgend, wirkte er 1866—1874 als Arzt in dem Flecken Warkland bei Rositten (Reshiza), im sogenannten Polnischen Livland, im westlichen Teil des Gouvernement Wietebsk. 1874 siedelte er nach der letztgenannten Kreisstadt über, wo er bis an sein Lebensende als viel beschäftigter Arzt eine segensreiche Thätigkeit ausübte.

Lehmann interessierte sich bereits als Schüler lebhaft für die Flora seiner Heimat und schon als Sekundaner verfasste er einen 1859 im Archiv für die Naturkunde Est-, Liv- und Kurlands II. Serie, Band I S. 539 veröffentlichten Beitrag zur Kenntnis der Flora Kurlands, welcher zum ersten Mal eine Aufzählung der Gefässpflanzen aus dem damals noch ganz unbekannten östlichsten Zipfel dieses Gouvernements brachte. Als er sich im Sommer 1859 nach beendigter Gymnasialzeit zur Erholung bei seinem Onkel, der als Militärarzt in Brest-Litowsk (Gouvernement Grodno) stand, aufhielt, erregte die dortige, von der heimatlichen recht verschiedene Flora sein lebhaftestes Interesse.

Indessen drängten in den nächsten beiden Decennien die Anforderungen des notgedrungen erwählten Brotstudiums und eines anstrengenden Berufes die botanischen Studien in den Hintergrund, ohne jedoch die alte Liebe völlig besiegen zu können. Erst etwa seit 1882 begann Lehmann, angeregt durch die Bekanntschaft mit dem 10 Jahre jüngeren Johannes Klinge, der damals seine Flora der Baltischen Provinzen bearbeitete, sich wieder intensiver mit Botanik zu beschäftigen. 1883 unternahm er mit seinem Freunde Klinge einige erfolgreiche Excursionen im südwestlichen Kurland

[1]) Die thatsächlichen Angaben sind dem „Erinnerungsblatt" entnommen, welches der um die Baltische Flora so hochverdiente K. R. Kupffer im Korrespondenz-Blatt des Naturforscher-Vereins zu Riga XLV 1902 S. 21 dem älteren Freunde gewidmet hat.

(Umgebung von Libau) und wandte von dieser Zeit an der bis dahin völlig unerforschten Flora seines Wohnortes, welche er auf seinen ärztlichen Berufsreisen im weitesten Umfange kennen zu lernen Gelegenheit hatte, ein stets wachsendes Interesse zu. Besonders erregten seine Aufmerksamkeit auch die zahlreichen Adventiv-Pflanzen, die sich an dem wichtigen Eisenbahn-Kreuzungspunkte Dünaburg (officiell jetzt Dwinsk) eingefunden hatten. Begreiflicher Weise führten ihn diese Studien dahin, die botanische Litteratur über die baltischen und die östlich und südöstlich angrenzenden Gouvernements zu sammeln und kritisch zu verarbeiten, ein Unternehmen, das bei seiner ländlichen Abgeschiedenheit nur durch zeitraubende und kostspielige Reisen und beharrliche Korrespondenz gefördert und nur bei der ausgebreiteten Sprachkenntnis Lehmann's zur Vollendung gebracht werden konnte. So erschien im elften Bande der II. Serie derselben Zeitschrift, in welcher seine Erstlingsarbeit an das Licht der Oeffentlichkeit gelangt war, am 27. März (8. April) 1895 die Flora von Polnisch-Livland mit besonderer Berücksichtigung der Florengebiete Nordwest-Russlands, des Ostbaltikums, der Gouvernements Pskow und St. Petersburg, sowie der Verbreitung der Pflanzen durch Eisenbahnen.

Dieses Werk, die reife Frucht mehr als zehnjähriger Studien, stellte seinen Verfasser mit einem Schlage in die erste Reihe der verdienstvollsten Floristen, es ergänzte in glücklichster Weise die Lücke, welches die Klinge'sche Flora, in der die pflanzengeographischen Verhältnisse nur sehr dürftig berücksichtigt sind, gelassen hatte und führte die Mitteleuropaeischen Floristen in ausgiebiger und zuverlässiger Weise in die Kenntnis einer Litteratur ein, die, weil aufs Aeusserste zersplittert und zum erheblichen Teile in polnischer und russischer Sprache erschienen, bisher unzugänglich war. Das allgemeine Interesse, welches das Erscheinen der Flora von Polnisch-Livland in den weitesten Kreisen erregte, die von allen Seiten zuströmenden Ergänzungen und Berichtigungen setzten den unermüdlichen Verfasser schon nach 2 Jahren (Februar 1897) in Stand, einen Ersten Nachtrag zu veröffentlichen. Leider sollte derselbe auch der letzte bleiben. Die Gesundheit Lehmann's, welche schon vor 1880 durch eine bei einer Operation eingetretene Blutvergiftung auf's Tiefste erschüttert worden war, liess von 1898 an sehr viel zu wünschen, in jedem Winter brachten ihn langwierige Verschlimmerungen seines chronischen Bronchialkatarrhs an den Rand des Grabes; die Sommer brachten nur unvollkommene Erholung. Im Oktober 1901 liess er sich nach Riga bringen, um „in seiner Vaterstadt zur letzten Ruhe gebettet zu werden". Die liebevolle Pflege seiner Gattin, Ruhe und Ortsveränderung riefen eine scheinbare Besserung hervor, so dass er im Dezember nach Rositten heimkehrte. Indessen erwies sich diese Besserung nicht als nachhaltig; nach monatelangem Ringen wurde er am 18. Mai (5. Mai) 1902 von

seinen Leiden erlöst. Sein Freund und Arbeitsgenosse Klinge war ihm fast ein viertel Jahr früher, am 3. März (18. Februar), im Tode vorausgegangen. Zum correspondierendem Mitgliede unseres Vereins wurde Lehmann am 13. März 1896 gewählt.

Der hervorragend geistigen Befähigung Lehmann's standen nicht minder hervorragende Eigenschaften des Gemüts zur Seite. Der wissenschaftliche Briefwechsel, den Verfasser mit dem Verstorbenen nach dem Erscheinen der Flora von Polnisch-Livland anknüpfte, führte zu einem wahrhaft freundschaftlichen Verhältnis, das deshalb nicht weniger innig war, weil die erhoffte persönliche Begegnung versagt blieb. Aus voller Ueberzeugung wiederholt Verfasser daher die Worte K. R. Kupffer's „geistreich und witzig zeigte er sich als Gesellschafter, unverbrüchlich treu und liebevoll teilnehmend als Freund". Ehre seinem Andenken.

Albert Matz.

Nachruf von P. Graebner.

Albert Emil Rudolf Matz wurde am 19. November 1852 zu Potsdam geboren, woselbst sein Vater noch bis zum Jahre 1899 lebte. Aus einfachen Verhältnissen arbeitete er sich durch eigene Kraft allmählich zu seiner letzten angesehenen Stellung empor. Nachdem er das Gymnasium verlassen, wurde er zunächst Apotheker, als welcher er $3^1/_2$ Jahre lang prakticierte und studierte. Schon in dieser Zeit beschäftigte er sich lebhaft mit Botanik. Ihm war das zum Studium der Botanik nötige Herbarium keine Pflicht, mit grosser Liebe und Sorgfalt drang er allmählich in die Geheimnisse der heimischen Flora ein. Bereits als 22jähriger junger Mann trat er in den Botanischen Verein der Provinz Brandenburg ein.

Im vierten Jahre seiner pharmaceutischen Thätigkeit bot sich ihm Gelegenheit Medicin zu studieren. Mit der ihm eigenen Energie warf er sich dem Studium der Heilkunde in die Arme, da er mit Recht erkannte, dass ihm eine ganz andere Zukunft, ein höheres Ziel winkte, als wenn er, der kein grosses Vermögen sein eigen nannte, Apotheker blieb. Harte Kämpfe hat es ihn nach seiner eigenen Erzählung gekostet, sich hindurchzuringen, d. h. sein Studium zu vollenden. Es ist für sein ernstes fleissiges Streben charakteristisch, dass er einmal zu der Einsicht gelangt, dass es gut sei, umzusatteln, ohne Murren seine sichere Stellung als Apotheker aufgab, um als Student mit Hilfe von Stipendien zu studieren und so zunächst einer unsicheren Zukunft entgegenzugehen. Seine Willenskraft und sein eiserner Fleiss erwarben ihm schon damals die Liebe und Hochachtung seiner Lehrer, die für seine ganze spätere Laufbahn entscheidend geworden ist.

Nach Abschluss seiner Studien, nach wohl bestandenem Staatsexamen trat er als Militärarzt 1880 beim Garde-Fuss-Artillerie-Regiment ein, wurde dann bald Assistenzarzt im Leib-Garde-Husaren-Regiment, dort unter dem unmittelbaren Commando des jetzigen Kaisers. Wie bei allen seinen Regimentskameraden, so stand er auch wegen seines offenen, freundlichen und biederen Charakters beim Kaiser in hohem Ansehen und er sprach stets mit gerechtem Stolz davon, wie ihn der oberste Kriegsherr noch in den letzten Jahren ausgezeichnet hatte. Ein

Commando als Stabsarzt beim 4. Badischen Infanterie-Regiment No. 112 währte nicht lange. Gar bald erging an ihn der ehrenvolle Ruf an die Kaiser Wilhelms-Akademie in Berlin und von dort aus wurde er zum Stabsarzt des Garde-Schützen-Bataillons in Gr.-Lichterfelde ernannt. In jenen Jahren, als er in Berlin und Lichterfelde resp. Steglitz weilte, war er eines der eifrigsten Mitglieder des Botanischen Vereins, und so oft es der Dienst gestattete, auch ein fleissiger Besucher der Sitzungen.

Nur sehr ungern sah Matz die Zeit näher rücken, wo er bei seiner Beförderung zum Oberstabsarzte dem liebgewordenen Berliner Bekannten-Kreise Lebewohl sagen musste und oft hat er seinen Freunden gegenüber die Befürchtung geäussert, dass er nun, vielleicht irgendwo an die Reichsgrenzen geworfen, von allen botanischen Hilfsmitteln und Fachgenossen abgeschnitten würde. Die persönliche Gunst des Kaisers und die allgemeine Wertschätzung seitens aller seiner Vorgesetzten ermöglichte es aber, dass er im Herzen des Reiches, in einer Centrale geistigen Lebens bleiben konnte. Er wurde Oberstabsarzt im 152. Infanterie-Regiment in Magdeburg und auch nach der Verlegung dieses Regiments blieb er durch seine Versetzung in das Fuss-Artillerie-Regiment in dieser Stadt.

Ein tückisches Nierenleiden warf ihn im Frühling dieses Jahres auf das Krankenlager. Er selbst sah mit kritischem Auge bald die Hoffnungslosigkeit der Krankheit ein und mit bewundernswerter Ruhe traf er seine Anordnungen. „Erst beten, dann sterben“ sagte er, als er das Bewusstsein schwinden fühlte. Am 7. Mai 1902 entschlief er, und am 11. desselben Monats betteten wir ihn in Potsdam zur letzten Ruhe.

Was seine botanische Thätigkeit anbetrifft, so war die Pflanzenkunde ihm stets die liebste Wissenschaft gewesen. Bei der Beschäftigung mit ihr vergass er die kleinen und grossen Sorgen des Lebens. Am Studium der Pflanzen suchte er sich zu erfrischen, sowohl in der freien Natur als im Studierzimmer. Bei seiner Freude an allem Natürlichen, Ungekünstelten, bei seiner Begeisterung für die Natur, wäre sein Bild ohne die Liebe zu den Kindern Floras ein unvollkommenes. So wie es irgend ging, wanderte er sammelnd ins Weite, auf kleinen Exkursionen in die Umgebung seines Wohnortes oder anderer Orte seiner Heimatsprovinz. Wenn aber ein längerer Urlaub winkte, schmiedete er Pläne für Reisen ins Ausland. 1887 ging er nach Italien, wo er besonders gern in dem reizend am Abhange des Ligurischen Appennin an einer Bucht des Golfs von Genua gelegenen Rapallo weilte. 1888 war er in Aegypten, 1889 in den Vogesen und das Jahr darauf wieder in Italien. 1891 führte er seine junge Gemahlin, Emilie, eine Tochter des bekannten Herausgebers der Norddeutschen Allgemeinen Zeitung Pindter, die er während seines Commandos an die Kaiser Wilhelms-Akademie kennen gelernt hatte, in die Südtiroler Dolomiten.

1895 reiste Matz nach Sicilien und Calabrien, 1899 nach Spanien und schliesslich 1901 nach Frankreich und abermals nach Italien. Von jeder Reise brachte er reiche Pflanzenschätze mit, die er in seinen Mussestunden im Winter ordnete und bestimmte. An jede Pflanze knüpfte sich eine Erinnerung, und es war ihm eine aufrichtige Freude, wenn er einem Fachgenossen seine Lieblinge zeigen konnte. Mit Lebhaftigkeit erzählte er von dem Auffinden der einen und der anderen Art, von Erlebnissen und kleinen Abenteuern, angenehmen und unangenehmen Zwischenfällen. Stets war er bereit von den Pflanzen abzugeben und sein wertvolles Material zur Verfügung zu stellen, wenn es die Förderung der Arbeit eines Fachgenossen galt. — So stramm und soldatisch er im Dienst war, so sehr war er bemüht während des Urlaubs, auf Reisen und Exkursionen allen Zwang abzuschütteln und möglichst ohne Rücksicht auf überfeinerte Culturgewohnheiten zu leben. Diejenigen, die ihm nahe standen, werden sich mit Vergnügen noch der beiden ausgezeichneten Bildchen erinnern, mit denen er uns nach seiner Rückkehr aus Spanien erfreute. Das erste stellt ihn mit Vollbart etc. in Civil dar: „Bei der Rückkehr von der dreimonatlichen Reise nach Spanien“, das andere frisch rasiert in Uniform: „Bei der Meldung zum Wiederantritt des Dienstes“.

Das Lebensbild unseres Freundes kann aber kein vollständiges sein, ohne dass wir seiner Familie gedenken. Seine Frau, in der er eine gleichgesinnte Freundin gefunden hatte, verstand es, ihm das Haus so freundlich und heimisch wie möglich zu gestalten. Sie und 3 Kinder trauern an seiner Bahre. Wer je Gelegenheit hatte, in sein trautes Heim zu kommen, mit ihm und den Seinigen zu verkehren, war entzückt und fühlte sich heimisch. Ein frischer fröhlicher Ton, Harmonie und Lebenslust haben es bewirkt, dass es auch für alle seine Freunde ein harter Schlag war, als die für viele unerwartete Nachricht von seinem Tode kam. Jedem, der seine Hilfe brauchte, stand er in selbstlosester Weise zur Verfügung, helfen und raten war ihm eine aufrichtige Freude. In ärztlichen und nicht ärztlichen Dingen, immer wusste man, dass man bei Matz verständnisvollstes Mitgefühl fand. Mit vornehmen Takt wusste er zu fördern und zu raten. Was Wunder also, dass sein Tod eine grosse unausfüllbare Lücke gerissen hat. Wenn auf jemand, so passt auf ihn das Wort: „Wir haben einen guten Mann begraben, uns war er mehr“.

Tagesordnung der Sitzungen im abgelaufenen Geschäftsjahre.

Sitzung vom 8. November 1901.

Herr stud. Paul sprach über die Moosflora des Buchenwaldes unter Vorweisung von getrockneten Exemplaren, sowohl Laub- wie Lebermoosen, die er auf Kartonpapier übersichtlich zusammengestellt hatte. Er zeigte u. a., wie diejenigen Moose, welche die Rinde der Bäume bewohnen, durch mannigfache Einrichtungen in den Stand gesetzt sind, das Regenwasser aufzunehmen und aufzuspeichern und sich so vor dem Vertrocknen zu schützen. — Einen interessanten Schleimpilz (Myxomyceten) zeigte Oberlehrer Dr. Jahn. Während die meisten Arten dieser merkwürdigen, früher unter dem Namen Mycetozoen den Tieren zugerechneten Organismen, die es verschmähen, sich gleich den anderen Pflanzen mit einer festen Wandung zu umgeben, die Wärme lieben und daher bei uns zumeist im Sommer erscheinen, findet sich die hier in Rede stehende Art *(Chondrioderma Lyallii)* stets an der Grenze des ewigen Schnees, muss sich also besonderer Eigenschaften erfreuen, die es ihr ermöglichen, den Einwirkungen des Nachtfrostes zu widerstehen. Die Art wurde zuerst in Nordamerika, dann auch in der Schweiz aufgefunden. Das vorgelegte Exemplar dagegen stammt aus Südtirol (Monte Spinale bei Madonna di Campiglio), wo es der Schatzmeister des Vereins, Herr Retzdorff, in 2000 m Meereshöhe gleich nach der Schneeschmelze aufgenommen hat. — Herr Oberlehrer Dr. Ferd. Hoffmann zeigte eine Anzahl interessanter Varietäten und Bildungsabweichungen, die er teils in Tirol, teils in der Umgegend Berlins gesammelt hatte. — Herr Dr. Moewes machte auf das Erscheinen der zweiten Lieferung der von Prof. Adolf Hansen (Giessen) herausgegebenen „Pflanzengeographischen Tafeln" (Verlag der Neuen photographischen Gesellschaft in Steglitz) aufmerksam. Diese Lieferung bringt die hervorragendsten Vertreter der Mittelmeerflora zur Anschauung. Zwei der neuen Tafeln (Cypressen bei Castel Arco und Oelbaumhain bei Arco am Gardasee) waren im Sitzungssaale ausgehängt und liessen sowohl die glückliche Auswahl der Objekte wie die vortreffliche Ausführung der 100×75 cm grossen photographischen Darstellungen erkennen. — Den Schluss der Tagesordnung bildete ein Vortrag des Herrn Prof. Schumann über die Morphologie der Marantaceen, einer Monocotyledonenfamilie, die sich durch ihre merkwürdigen Blütenverhältnisse und durch das nicht seltene Auftreten buntfarbiger Laubblätter auszeichnet.

Sitzung vom 13. December 1901.

Herr Paul setzte die von ihm in der vorigen Versammlung begonnenen bryogeographischen Schilderungen fort, indem er die Moosflora des Kiefernwaldes kennzeichnete. — Darauf lenkte Prof. Ascherson die Aufmerksamkeit auf eine 56 Jahre zurückliegende Mitteilung eines englischen Fachblattes, in der über die Beobachtung einer selbstleuchtenden höheren Pflanze des südlichen Indien berichtet wird. Die Erscheinung des Selbstleuchtens bei Pflanzen beruht ja meist auf der Anwesenheit leuchtender Bakterien oder Pilze; das Phosphoreszieren des faulen Holzes wird z. B. durch das Mycel von Hutpilzen hervorgerufen. Ueber höhere Pflanzen, die eigenes Licht ausstrahlen, liegen nur spärliche Angaben vor. Beispielsweise wollte Linné's Tochter in einer dunklen Nacht beobachtet haben, dass Kapuzinerkressen phosphoreszierten; doch hat schon Goethe erkannt, dass diese Wahrnehmung auf einer optischen Täuschung beruhte. Im vorliegenden Falle handelt es sich, wie der berühmte Botaniker Lindley (1845) feststellte, um das Rhizom einer Monokotyle, das die Erscheinung des nächtlichen Leuchtens zeigte. Möglicherweise waren auch hier niedere Organismen die Erreger des Lichtes. Jedenfalls wären weitere Angaben über die bemerkenswerte Pflanze erwünscht; es ist nicht ausgeschlossen, dass die Sache schon in der Literatur aufgeklärt worden ist. — Dr. Leisering berichtete sodann über die interessanten Untersuchungen, die Prof. G. Haberlandt (Graz) in seinem neuen Werke „Sinnesorgane im Pflanzenreich“ (Leipzig, Wilh. Engelmann) niedergelegt hat. Der Verfasser hat durch physiologische und vergleichend-anatomische Forschungen Bau und Wirkungsweise gewisser Einrichtungen festgestellt, die zweifellos zur Perzeption von mechanischen, eine Bewegung auslösenden Reizen dienen. Es sind Sinnesorgane, die etwa den tierischen Tastorganen entsprechen; ihre Wirkungsweise beruht darauf, dass bei Stoss oder Berührung die Wand der Sinneszelle eine Verbiegung erleidet, wodurch das sensible Plasma einem Zug oder Druck ausgesetzt wird. Derartige Sinnesvorrichtungen, die bald als „Fühlhaare“ oder „Fühlborsten“, bald als „Fühlpapillen“ oder auch nur als „Fühltüpfel“ (sehr kleine, dünnwandige Stellen an der Aussenwand der Sinneszelle) auftreten, finden sich z. B. an den Ranken der Gurkengewächse, an den reizbaren Staubfäden der Berberitzen, an den Blättern der Sinnpflanze *(Mimosa)* und an den Fangorganen der sogenannten insektenfressenden Pflanzen, z. B. der Venus-Fliegenfalle und des Sonnentaus.

Sitzung vom 10. Januar 1902.

Der Vorsitzende, Prof. Schumann, gedachte des kürzlich dahingeschiedenen Geheimrats Jacobsthal, der seit 25 Jahren dem Vereine angehört hat. — Prof. Ascherson schilderte das Leben und Wirken

des Verstorbenen, vorzüglich seine Arbeiten auf botanischem Gebiete. Jacobsthal hat sich bei seinen Ornamentstudien nicht damit begnügt, die äusseren Formen kennen zu lernen, denen die Ornamentik ihre Motive entnimmt, sondern seine Forschungen erstreckten sich auch auf das Leben dieser Gewächse. So hat er *Acanthus* viele Jahre hindurch kultiviert und über einige Ergebnisse dieser Versuche früher im Verein berichtet. Warum sich das griechische Acanthus-Ornament gerade an den hauptsächlich in Italien verbreiteten *Acanthus mollis* anschliesst — dieses Problem hat er freilich nicht lösen können. Dagegen gelang es ihm nachzuweisen, welche grosse Rolle *Arum Dracunculus* in der Ornamentik spielt. Ebenso hat er ziemlich überzeugend nachgewiesen, dass dem Granatapfelmuster als Motiv der Kopf der Färberdistel *(Carthamus tinctorius)* zugrunde liegt. Auf den zahlreichen Reisen, die Jacobsthal nach zum Teil recht entlegenen Ländern (Türkei, Griechenland, Transkaukasien, Aegypten) unternahm, hat er der Flora liebevolle Aufmerksamkeit geschenkt. — Dr. Pilger gab eine lehrreiche Darstellung der Entwickelungsgeschichte der Koniferen, die durch neuere Untersuchungen in den Hauptpunkten völlig klargestellt worden ist. — Am Anschluss daran legte Prof. Potonié die Gründe dar, die zu der Annahme drängen, dass die Koniferen von den Lepidodendraceen der palaeozoischen Periode abstammen. — Alsdann berichtete Prof. Sorauer über eine Nematodenkrankheit, welche die Kulturen der neuesten als Winterblume sehr gesuchten Varietät der *Begonia sempervirens* (Gloire de Lorraine) verheert. Die von anderen Begonien schon bekannte Krankheit besteht darin, dass die Blätter gelbe, allmählich braun werdende Flecke bekommen und abfallen. Prof. Sorauer legte dar, dass die Würmer (Aphelenchus olesistus) nicht, wie man bisher glaubte, von der Wurzel aus im Stengel nach oben wandern, sondern wahrscheinlich mit dem Spritzwasser auf die Blätter gelangen. Auch Dr. Kolkwitz und Geheimrat Wittmack erklärten diese Annahme für wahrscheinlich, und Prof. Warburg wies, an eine Bemerkung des Vortragenden anknüpfend, darauf hin, dass Pflanzen. die sich schon lange in Kultur befinden, besonders von Nematoden zu leiden haben. — Herr Kustos Hennings sprach darauf über die Abhängigkeit des Auftretens der Schmarotzerpilze von der physikalischen Beschaffenheit der Organe der Wirtspflanze. Dieselbe Pilzart könne auf gleich gebildeten Blättern ganz verschiedener Pflanzen vorkommen, während sie andrerseits auf verschieden gebildeten Blättern von Arten derselben Gattung ganz ungleiche Formen ausbilde. Letzteres wies Herr Hennings unter Vorlage eines reichen Materials näher nach an dem auf Ribes-Arten auftretenden *Cronartium ribicola.* — Zum Schluss legte Herr Lehrer R. Schulz Soldanellen aus Tirol vor und entwickelte die Grundsätze für die systematische Gliederung der Gattung.

Sitzung vom 14. Februar 1902.

Dr. Hegi aus Zürich erörterte in einem längeren Vortrage die Herkunft und Verteilung der Glacialpflanzen auf der Schweizer Hochebene.

Sitzung vom 14. März 1902.

Prof. Ascherson berichtete über die Auffindung lebender Zwergbirken *(Betula nana)* in Westpreussen. Bereits vor 63 Jahren hatte der Botaniker v. Nowicki in Thorn das Vorkommen der Zwergbirke in Kisin im Kreise Kulm beobachtet, aber später hat man dort keine Spur der Pflanze mehr gefunden. Jetzt ist nun dank der Bemühungen des Forstrats Betzhold, der aus seinem früheren, die Oberförsterei Torfhaus am Brocken einschliessenden Amtsbezirk die Zwergbirke kannte und durch Prof. Conwentz in Danzig zur Nachforschung nach der Pflanze besonders in den Kisin benachbarten Schutzbezirken Neulinum und Schemlau angeregt worden war, das Vorkommen dieser strauchartigen arktischen Birke auf einem Hochmoore bei Neulinum festgestellt worden. Es ist das, soweit bis jetzt bekannt, der einzige Fundort der Pflanze im ganzen norddeutschen Tieflande. Auch ein Bastard der Zwergbirke und der weichhaarigen Birke *(Betula nana × pubescens)* ist an der bezeichneten Stelle aufgefunden worden. — An diese Mitteilung schloss sich ein interessanter Vortrag des Vorsitzenden, Prof. Schumann, über die Morphologie und Biologie der Taxus-Blüte. — Von Dr. Lindau wurden die ersten sechs Druckbogen der vom Vereine herausgegebenen „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg“ vorgelegt. In wenigen Wochen wird das erste Heft dieses seit einer Reihe von Jahren sorgsam vorbereiteten Werkes ausgegeben werden. Es beginnt mit der Beschreibung der Lebermoose, die Herrn K. Warnstorf, einen hervorragenden Spezialisten, zum Verfasser hat. Seitens des Provinzialausschusses ist dem Vereine wiederum eine Unterstützung von 500 Mk. bewilligt worden.

Sitzung vom 11. April 1902.

Obergärtner Strauss hatte eine Anzahl schönblühender australischer Pflanzen, die er im Botanischen Garten gezogen hat, ausgestellt. — Dr. Loesener besprach unter Vorlegung eines alten, bereits über 100 Jahre im Herbar befindlichen, noch gut erhaltenen Originales die Synonymie der Celastracee *Hartogia capensis* Thunbg. Zu dieser Pflanze ist, wie Prof. Radlkofer in München kürzlich festgestellt hat, eine auf *Myrica* schmarotzende und in dieser Vereinigung von Linné als besondere Gattung *Schrebera* aufgestellte, von Schreber ausführlich beschriebene und abgebildete *Cuscuta* neuerdings im Index Kewensis fälschlich wieder als Synonym gestellt worden, obwohl dieser Fehler bereits von Willdenow berichtigt

worden war. — Von Oberlehrer Dr. F. Hoffmann wurden einige Alpenpflanzen vorgelegt. — Oberlehrer Dr. Jahn sprach über die Sexualität der Hefe und wies nach, dass die von Brefeld scharf angefochtenen Anschauungen de Barys durch die neueren Untersuchungen, die das Vorkommen eines Geschlechtsaktes bei den Hefepilzen mit Sicherheit erwiesen haben, glänzend bestätigt worden sind. — Der Vorsitzende, Prof. Schumann, legte einen völlig entwickelten und einen jugendlichen, noch von den Scheidenblättern umhüllten und einer meterlangen Cervelatwurst gleichenden Blütenstand der afrikanischen Raphiapalme vor. Jeder Baum erzeugt nur einen solchen Blütenstand und geht nach der Reifung der Früchte zugrunde. Ferner zeigte der Vorsitzende eine blühende *Tetratheca hirsuta* aus der wenig bekannten australischen Familie der Tremandraceen; eine wegen der Zierlichkeit ihrer korallenroten Früchte bemerkenswerte, schon seit Linné bekannte und früh in den Handel gebrachte, aber in ihrem Vorkommen fast ganz auf Haiti und Kuba beschränkte Cactee, die jetzt als *Mamillaria pusilla* bezeichnet wird; endlich einen blühenden *Streptocarpus*, eine zu den Gesneriaceen gehörige Pflanze, die dadurch bemerkenswert ist, dass sie ausser den beiden Keimblättern keine andern Blattorgane hervorbringt und dass das eine der Keimblätter sich zu einem wirklichen Laubblatt von beträchtlicher Grösse entwickelt. — Von Dr. Graebner wurde zum Schluss eine Varietät der Erdbeere vorgelegt, bei der die Blumenblätter nicht abfallen, sondern noch an der reifen Frucht vorhanden sind. Der Fall ist bemerkenswert, weil die abfälligen Blumenblätter als Gattungsmerkmal der Erdbeere gelten, durch das sie hauptsächlich von der sonst ganz ähnlichen Gattung *Comarum* (Blutauge), bei der die Blumenblätter bestehen bleiben, unterschieden wird.

Sitzung vom 13. Juni 1902.

Prof. Ascherson zeichnete das Leben und Wirken zweier kürzlich verstorbener Mitglieder: des am 7. Mai in Magdeburg vom Tode ereilten Oberstabsarztes Dr. Matz, eines eifrigen Botanikers, der von seinen häufigen Reisen, namentlich in Südeuropa, stets reiche Sammlungen heimzubringen und freigebig davon auszuteilen pflegte, und des 14 Tage später dahingeschiedenen Dr. med. Eduard Lehmann in Rositten (Gouvernement Witebsk), der in seiner vortrefflichen „Flora von Polnisch-Littauen“ ein Werk von bleibendem Wert geliefert hat. Der Vorsitzende, Prof. Schumann, legte das kürzlich erschienene zweite Heft (Lebermoose) der vom Verein veröffentlichten „Kryptogamenflora der Mark Brandenburg“ und den ersten Band eines von ihm im Auftrage der deutschen Cacteengesellschaft herausgegebenen Tafelwerkes (blühende Cacteen, *Iconographia Cactacearum*, Neumann, Neudamm) vor, dessen ganz vorzügliche farbige Abbildungen

von Frau Dr. Gürke nach der Natur ausgeführt worden sind. Ferner teilte der Vorsitzende mit, dass von dem Provinzialausschuss dem Verein wieder 500 Mk. Beihilfe gewährt worden seien und dass der Vorstand einem auf der Hauptversammlung in Buckow gefassten Beschlusse gemäss, an den Kultus- und an den Landwirtschaftsminister folgendes Dankschreiben gerichtet habe: „Die hohen königlichen Ministerien der geistlichen, Unterrichts- und Medizinalangelegenheiten und für Landwirtschaft und Domänen haben zu wiederholten Malen auf den Wunsch und Antrag von botanischen Gesellschaften und Vereinen dafür Sorge getragen, dass Seltenheiten der Flora oder besondere Vegetationsformationen in gewissen Gegenden von Preussen bisher geschont und erhalten wurden. Nicht blos ist durch die unmittelbare Fürsorge der Ministerien die Gefahr einer weitgehenden Abänderung der Pflanzenwelt durch Amelioration im Grunewald beseitigt worden, sondern neuerdings ist auch die Erhaltung einer bemerkenswerten Pflanze, der Zwergbirke, in Westpreussen möglich gewesen; ferner ist die Salzflora von Artern durch Bewahrung eines salzigen Abgrabens auf Grund der Entschlüsse der Ministerien in ihrem Bestande gesichert geblieben. Die heute in Buckow versammelten märkischen Botaniker haben die lebhafteste Empfindung des Dankes für diese Fürsorge und haben das Verlangen, den hohen Ministerien auch diesen Dank verbindlichst auszusprechen.“ — Sodann sprach Prof. Schweinfurth über Dattelformen. Es giebt, so führte er aus, vier verschiedene Sorten von Dattelfrüchten, nämlich 1. die durch den Handel weit verbreiteten Quetschdatteln, die in getrocknetem Zustande weich bleiben; 2. die weniger zuckerreichen, beim Trocknen ihr Wasser vollständig verlierenden, daher hart werdenden Datteln, die in diesem Zustande hier bei uns nicht bekannt sind, auch, da sie ein gutes Gebiss erfordern, keinen Absatz finden würden, aber gegenüber der ersten Art den Vorzug haben, dass sie in grösseren Mengen als Nahrungsmittel genossen werden können; 3. die einen Zwischenzustand zwischen den beiden erstgenannten darstellenden halbweichen Datteln, die nur, wenn man sie in Krügen aufbewahrt, weich bleiben und neuerdings als Tel-el-Kebir-Datteln nach England exportiert werden; 4. eine besonders im nördlichen Aegypten gezogene, durch ihre schöne kirsch- oder kupferrote Farbe ausgezeichnete Frucht, die sich überhaupt nicht trocknen und daher nicht verschicken lässt, einen herben, adstringierenden Geschmack und eine knorpelige Beschaffenheit besitzt, die sich allerdings nach einigen Tagen verliert, wobei die Frucht schwarz wird. Prof. Schweinfurth wies ferner auf die eigentümliche Erscheinung hin, dass in nicht bestäubten weiblichen Blüten sich alle drei Fruchtblätter entwickeln (sonst nur eins), die das ganze Jahr am Baume hängen bleiben, manchmal die befruchteten Datteln an Grösse übertreffen, aber nicht geniessbar

sind. Die Art und Weise, wie die Befruchtung der Datteln durch den Blütenstaub erfolgt, ist noch nicht ganz aufgeklärt, und es muss nach Prof. Schweinfurths Beobachtungen zweifelhaft erscheinen, ob die in Aegypten übliche künstliche Bestäubung thatsächlich die ihr zugeschriebene Bedeutung hat. — Prof. Potonié schilderte einen einfachen Versuch, den er, veranlasst durch eine von Prof. Westermaier in Freiburg an einer Arbeit des Redners geübte Kritik, ausgeführt hatte, um nachzuweisen, dass die manchen älteren Pflanzentypen, wie *Gingko biloba*, eigentümlichen paralleladrigen Blätter weniger zweckmässig gebaut seien als die maschenadrigen Blätter der meisten heute lebenden höheren Gewächse. Der Versuch bestand darin, dass zahlreiche Blätter von *G. biloba* und von einer Knöterichart mit einem seitlichen Einschnitt versehen wurden. Nach einiger Zeit fand sich, dass der oberhalb des Einschnittes gelegene Blatteil bei *Gingko* vertrocknet, bei dem netzadrigen Knöterich aber völlig frisch war, da er nur im letzteren Falle durch die Adern mit Wasser versorgt werden konnte. Diese Ausführungen veranlassten eine Diskussion, an der sich die Herren Dr. Winkler, Prof. Beyer und Prof. Potonié beteiligten.

Sitzung vom 12. September 1902.

Der Vorsitzende, Professor K. Schumann, zeigte den Tod des Vereinsmitgliedes W. Ebeling, Konservators des städtischen Herbariums in Magdeburg, an und gedachte Virchows, der als Ehrenmitglied dem Verein angehörte; der Vorstand hat am Sarge des Verblichenen einen prächtigen, dem Botanischen Garten entstammenden Cycaswedel mit Blumenstrauss niedergelegt. Die Gedächtnisrede wird Professor Ascherson nach seiner Rückkehr aus England halten. Der Vorsitzende begrüsste darauf die von ihren Forschungsreisen in fernen Erdgebieten wieder eingetroffenen Herren Prof. Dr. Volkens, Dr. Diels und Pritzel und teilte mit, dass die zur Gewinnung von Material für das Forstbotanische Merkbuchder Provinz Brandenburg versandten Fragebogen durch den Oberpräsidenten an den Verein zurückgelangt, von Herrn Landgerichtsrat Hauchecorne durchgearbeitet, und in Faszikeln vereinigt, den Vertrauensmännern zugesandt seien. — Sodann legte Dr. Loesener eine Anzahl missgebildeter Blütenstände des Mais vor, die eine Kette von Uebergangsgliedern zwischen dem männlichen und dem weiblichen Blütenstand bildeten. — Der Vorsitzende bemerkte dazu, dass der Mais ein vortreffliches Beispiel für eine durch Abort eingeschlechtlich gewordene Pflanze bilde, und dass ihr weiblicher Kolben durch eine Verschmelzung von Armen eines rispigen Blütenstandes entstanden sei; so erkläre sich leicht das Schwanken der Geschlechter beim Mais. — Sodann zeigte Prof. Schumann zwei seltene Pflanzen aus dem Botanischen Garten: eine zierliche Cactacee, *Mamillaria Schiedeana*

aus Mexico, und eine durch ihren dicken, kegelförmigen Stamm ausgezeichnete Apocynacee, das *Pachypodium Lealii* aus Angola, das einzige lebende Exemplar in ganz Europa. — Herr Prof. Hennings legte einige merkwürdige Pilze vor, darunter eine Phalloidee, *Lysurus (Anthurus) borealis* (Burt.) var. *Klitzingii*, die für Europa neu ist. — Prof. Beyer sprach über abnorme Blüthenstände von *Lycopodium clavatum*, die er in üppiger Fülle in der Nähe von Grünberg angetroffen hatte. — Endlich gab Prof. Volkens einen Ueberblick über die Erscheinungen des Laubwechsels tropischer Bäume, deren Studien eine der wichtigsten wissenschaftlichen Aufgaben seiner Reise gebildet hatte. Er unterschied nach der Art des Laubwechsels etwa sechs Gruppen von Bäumen. Zunächst giebt es solche, die das ganze Jahr hindurch gleichmässig forttreiben, an denen man also zu jeder Jahreszeit immer neu hervorsprossende und alte, abfallende Blätter sieht. Hierher gehört z. B. die durch ausserordentlich rasches Wachstum sich auszeichnende *Albizzia moluccana.* Zweitens finden sich Bäume, bei denen zu einer bestimmten Zeit nur ein gewisser Teil der Aeste, etwa 10 oder 20 v. H. neue Blätter hervorspriessen lassen, während die anderen ruhen. Ein Ast eines solchen Baumes treibt einige Monate ruhig weiter, dann aber tritt plötzlich ein Stillstand in der Laubentwicklung ein. Man kann dies u. a. bei Dipterocarpaceen, wie *Dryobalanops* beobachten. Ein dritte Gruppe bilden die *Zizyphus*-Arten. Hier sieht man in der Krone verschiedene, scharf umschriebene Stellen, die sich durch ihre rote Färbung von dem übrigen Laube unterscheiden. Das ist junges Laub, das von einzelnen stärkeren Aesten hervorgebracht wird. Gleich merkwürdig sind sodann gewisse Leguminosen, wie *Amherstia nobilis,* die ihre Blätter nach Treubs Ausdruck „ausschütten“, indem sie alle zwei bis drei Monate neue, schlaff herabhängende Blätter hervortreiben. Eine fünfte Gruppe wird von einigen Nadelhölzern, wie *Agatis (Damara)*, gebildet. Ein Baum der Art wirft plötzlich die Nadeln zweier „Schübe“ ab; dann tritt ein Austreiben von Endknospen ein; hierauf erfolgt eine Ruhepause von vier Wochen, danach treiben die Knospen der Seitentriebe aus, gleichfalls mit vorhergehendem Blattfall. Endlich giebt es eine Reihe von Bäumen, die sich ganz ähnlich verhalten, wie unsere einheimischen Laubbäume, indem sie zu einer gewissen Zeit ihre sämtlichen Blätter verlieren. Hierhin gehört z. B. der wegen seines Holzes geschätzte Teakbaum *(Tectona grandis),* der etwa im Juni seine Blätter abwirft und dann mehrere Monate völlig kahl dasteht. In regnerischen Gegenden ändert sich jedoch dies Verhalten; hier verliert er die Blätter nicht, sondern bildet fortwährend neues Laub, in derselben Weise, wie dies bei *Albizzia moluccana* geschieht. Neben den hier besprochenen Formen des Laubwechsels treten bei gewissen Baumarten noch mancherlei Besonderheiten auf.

Verzeichnis der Mitglieder
des
Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg.

Ehrenvorsitzender:

Ascherson, Dr. P., Professor der Botanik an der Universität in Berlin W. 57, Bülowstr. 51.

Vorstand für 1902—1903.

Volkens, Prof. Dr. G., Vorsitzender.
Schumann, Prof. Dr. K., erster Stellvertreter.
Marsson, Prof. Dr. M., zweiter Stellvertreter.
Gilg, Prof. Dr. E., Schriftführer.
Weisse, Dr. A., erster Stellvertreter.
Loesener, Dr. Th., zweiter Stellvertreter und Bibliothekar.
Retzdorff, W. Rentner, Kassenführer.

Ausschuss für 1902—1903.

Beyer, Prof. R.
Engler, Geh. Regierungsrat, Prof. Dr. A.
Graebner, Dr. P.
Hennings, Prof. P.
Schwendener, Geh. Regierungsrat, Prof. Dr. S.
Wittmack, Geh. Regierungsrat, Prof. Dr. L.

Redaktionscommission.

Ausser dem Ehrenvorsitzenden und den drei Schriftführern
Urban, Prof. Dr. I.
Hennings, Prof. P.
Lindau, Prof. Dr. G.

Kommission zur Herausgabe einer Kryptogamen-Flora der Provinz Brandenburg.

Lindau, Prof. Dr. G., Vorsitzender, Grunewaldstr. 6—7 (Pilze und Flechten).
Kolkwitz, Dr. R., Schriftführer, Charlottenburg, Schillerstr. 75 III (Algen).
Hennings, Prof. P. (Pilze).
Hieronymus, Prof. Dr. G. (Algen).
Marsson, Prof. Dr. M. (Algen).
Moeller, Prof. Dr. A. (Pilze).
Müller, Dr. O. (Bacillariaceen).
Sorauer, Prof. Dr. P. (Pflanzenkrankheiten).
Warnstorf, K. (Moose).

I. Ehrenmitglieder.

Ascherson, Dr. P., Professor der Botanik an der Universität, Ehrenvorsitzender des Vereins, in Berlin W.57, Bülowstrasse 51.
Crépin, François, Director des Botanischen Gartens in Brüssel, Rue de l'Association 31.
Focke, Dr. W. O., Arzt in Bremen, Steinernes Kreuz 2a.
Schweinfurth, Prof. Dr. G., in Berlin W.57, Potsdamerstr. 75a.

II. Korrespondierende Mitglieder.

Arcangeli, Dr. G., Prof. der Botanik und Director des Botanischen Gartens in Pisa.
Barbey, W., in Valleyres bei Orbe, Canton Waadt und in La Pierrière bei Chambésy, Genf.
Bornet, Dr. E., Membre de l'Institut in Paris, Quai de la Tournelle 27.
Christ, Dr. jur. H., in Basel, St. Jacobstr. 5.
Conwentz, Prof. Dr. H., Director des Westpreussischen Provinzial-Museums in Danzig, Weidengasse 21.
Gradmann, Dr. R., Universitätsbibliothekar in Tübingen (Württemberg).
Grunow, A., Chemiker in Berndorf (Station Leobersdorf in Nieder-Oesterreich).
Hackel, E., Prof. am Gymnasium in St. Pölten (Nieder-Oesterreich).
Klebahn, Dr. H., in Hamburg XIII, Hoheluftchaussee 130.
Levier, Dr. E., Arzt in Florenz, Via Jacopo a Diacceto 16.
Mac Leod, Dr. J., Professor der Botanik, Director des Botanischen Gartens in Gent.
Nathorst, Prof. Dr. A. G., Mitglied der Akademie, Director des phytopalaeontologischen Museums in Stockholm.

Oudemans, Dr. C. A. J. A., em. Professor der Botanik und Director des Botanischen Gartens in Amsterdam.

Penzig, Dr. O., Professor der Botanik und Director des Botanischen Gartens in Genua, Corso Dogali 43.

Pirotta, Dr. R., Professor der Botanik und Director des Botanischen Gartens in Rom.

Rehm, Dr. H., Geh. Medicinalrat in Neu-Friedenheim bei München.

Rostrup, E., Docent an der landwirtschaftlichen Akademie in Kopenhagen, Forhaabningsholms Allee 7, V.

Schwarz, A., Kgl. Stabsveterinär in Nürnberg, Praterstr. 7.

Terracciano, Dr. A., Assistent am Botanischen Garten zu Palermo.

Terracciano, Dr. N., Director des Königl. Gartens zu Caserta, Italien.

Warming, Dr. E, Professor der Botanik und Director des Botanischen Gartens in Kopenhagen, Gothersgade 133.

Wettstein, Ritter von Westersheim, Dr. phil. R., o ö. Professor der Botanik an der Universität, Director des Botanischen Instituts und des Botanischen Gartens in Wien III, Rennweg 14.

Wittrock, Dr. V. B., Professor der Botanik, Director des Naturhistorischen Reichsmuseums in Stockholm.

III. Ordentliche Mitglieder.

(Die Namen der lebenslänglichen Mitglieder — vergl. § 5 der Statuten — sind **fett** gedruckt. — Die mit * bezeichneten Mitglieder bezahlen freiwillig mehr als 6 M. jährlich.)

Abromeit, Dr. J., Assistent am Botanischen Garten, Privatdocent an der Universität, in Königsberg in Pr., Copernicusstr. 10a.

Aderhold, Dr. R, Geh. Regierungsrat, Direktor im Kaiserl. Gesundheitsamt, in Charlottenburg, Schillerstr. 115—116.

Ahlenstiel, F., Apothekenbesitzer in Templin (U.-M.).

Altmann, Professor Dr. P., Oberlehrer in Wriezen a. O.

Anders, G., Lehrer in Westend b. Berlin, Akazien-Allee 29.

Andrée, A., Apothekenbesitzer in Hannnover, Schiffgraben 36.

Appel, Dr. O., Regierungsrat, Mitglied des Kaiserl. Gesundheitsamts zu Berlin, in Charlottenburg, Schlossstr. 53 III.

Areschoug, Dr. F. W. C., Professor der Botanik und Director des Botanischen Gartens in Lund (Schweden).

*Arnhold, E., Geheim. Commerzienrat in Berlin W. 9, Bellevuestr. 18 (zahlt jährlich 20 Mk.).

Ascherson, E., p. Adr. Naylor, Benzon and Cp. in London 20, Abchurch Lane.

Ascherson, Prof. Dr. F., Oberbibliothekar a. D. in Berlin SW. 47, Hornstr. 13.

Barnéwitz, A., Professor am Saldern'schen Realgymnasium in Brandenburg a. H., Havelstr. 14.

Bartke, R., Oberlehrer in Kottbus, Kaiser Friedrichstr. 114.
Behnick, E., erster Obergehilfe am Kgl. Bot. Garten zu Berlin W. 57, Potsdamerstr. 75.
Behrendsen, Dr. W., Stabsarzt in Berlin W. 30, Gleditschstr. 34.
Berkhout, A. H., Professor an der Laubanhochschule in Wageningen (Niederlande).
Bernard, Dr. A., Rentner in Potsdam, Wörtherstr. 16.
Beyer, R., Professor in Berlin O 27, Raupachstr. 13, I.
Błoński, Dr. Fr., in Spiczynce bei Lipowiec, Gouvern. Kiew (Russl.).
Boettcher, O., Major in Brandenburg a. H., Bergstr. 4.
Bolle, Dr. K., in Berlin W. 35, Schöneberger Ufer 37.
Born, Dr. A., Oberlehrer in Berlin S. 59., Urbanstr. 130.
Brand, Dr. A., Oberlehrer in Frankfurt a. O., Gurschstr. 1.
Brehmer, Dr. W., Senator in Lübeck, Königstr. 57.
Brendel, R., Fabrikant botanischer Modelle in Col. Grunewald bei Berlin, Bismarck-Allee 37.
Brenning, Dr. M., Arzt in Charlottenburg bei Berlin, Rönnestr. 25.
Buchenau, Prof. Dr. F., Director der Realschule am Doventhor in Bremen, Contrescarpe 174.
Buchholz, W., Custos und Vertreter des Märk. Provinz.-Museums in Berlin SW. 12, Zimmerstr. 90.
Buchwald, Dr. J., Assistent der Versuchsanstalt des Verbandes Deutscher Müller an der Kgl. Landwirtsch. Hochschule, in Berlin NO. 43, Weinstr. 9.
Bünger, Dr. E., Oberlehrer an der Realschule in Unna (Westf.).
Buss, O., cand. rer. nat. in Deutsch-Wilmersdorf b. Berlin, Nachodstr. 41.
Busse, Dr. W., Hilfsarbeiter am Kaiserl. Gesundheitsamt und Docent an der Universität, in Berlin NW. 23, Klopstockstr. 20.
Büttner, Dr. R., Oberlehrer in Berlin O. 34, Strassmannstr. 31.
Claussen, Dr. P., Assistent am Botan. Institut in Freiburg i. B., Lessingstr. 10.
Collin, Dr. A., Custos am Museum für Naturkunde in Berlin N. 4, Invalidenstr. 43.
Conrad, W., Lehrer in Berlin N. 37, Kastanien-Allee 38.
Correns, Dr. K., Professor der Botanik an der Universität in Leipzig, Thalstr. 6, III.
Damm, O., Lehrer in Charlottenburg, Sesenheimerstr. 5.
Dammer, Dr. U., Custos am Königl. Botanischen Garten zu Berlin, in Gross-Lichterfelde bei Berlin, Steinäckerstr. 12.
Decker, P., Lehrer in Forst i. L., Pförtenerstr. 63.
Diels, Dr. L., Privatdocent an der Universität und Assistent am Kgl. Bot. Museum in Berlin W. 35, Magdeburgerstr. 20.
Dinklage, M., in Grand Bassa, Liberia, West-Afrika.
Dubian, R., Zeugleutnant auf dem Schiessplatz Cummersdorf b. Zossen.
Eckler, Prof. G., Unterrichtsdirigent an d. Königl. Turnlehrer-Anstalt in Berlin SW. 48, Friedrichstr. 7.

Egeling, Dr. G., Apothekenbesitzer in Ponce, Portorico.
Eggers, H., Lehrer in Eisleben.
Ehm, M., Lehrer in Berlin N.39, Chausseestr. 84.
Engler, Dr. A., Geheimer Regierungsrat, Professor der Botanik an der Universität, Director des Königl. Botanischen Gartens und Museums, Mitglied der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, in Dahlem-Steglitz bei Berlin, Neuer Botan. Garten.
Fedde, Dr. F., Oberlehrer in Berlin W.30, Eisenacherstr. 78.
Fiedler, C., Rentner in Berlin N.24, Friedrichstr. 131 c, Gartenhaus II.
Fintelmann, A., Städt Garteninspector in Berlin N.31, Humboldthain.
Fischer, E., Realschullehrer und Vorsteher des Naturhistorischen Schulmuseums in Rixdorf bei Berlin, Hermannstr. 147.
Fitting, Dr. H., in Halle a. S., Luisenstr. 10.
Fläschendräger, Fabrikdirektor in Eisenach, Wartburg-Chaussee 21 a.
Franke, A., Töchterschullehrer in Dortmund, Junggesellenstr. 18.
Frenzel, W., Rector a. D. in Halle a. S., Karlstr. 2.
Freund, Dr. G., in Berlin NW. 7, Unter den Linden 69 und Halensee, Georg-Wilhelmstr. 7—11.
Friedländer, Julius, Kaufmann in Berlin W.35, Kurfüstenstr. 31.
Friedrich, W., Lehrer in Berlin NO.18, Elisabethstr. 59b II.
Gallee, H., Lehrer in Berlin O.34, Memelerstr. 44
Garcke, Geheimer Regierungsrat Dr. A., Professor der Botanik an der Universität und Erster Custos am Königl. Botanischen Museum in Berlin SW.29, Gneisenaustr. 20.
Gebert, F., Postverwalter in Annahütte, Kr. Finsterwalde.
Geheeb, A., Apotheker in Freiburg (Breisgau), Goethestr. 39 II.
Geisenheyner, L., Oberlehrer in Kreuznach.
Gerber, E., Privatgelehrter in Hirschberg i. Schl., Kavalierbergstr. 1 a.
Gilg, Prof. Dr. E., Custos am Kgl. Botanischen Museum, Privatdocent an der Universität, in Berlin W.30, Grunewaldstr. 6—7.
Graebner, Dr. P., Assistent am Königl. Botanischen Garten zu Berlin, in Gross-Lichterfelde bei Berlin, Victoriastr. 8.
Grimme, Dr. A., Kreistierarzt in Melsungen (R.-B. Cassel).
Gross, R., Lehrer in Berlin O.34, Weidenweg 73 I.
Gürcke, Dr. M., Custos am Königl. Botanischen Museum zu Berlin, in Steglitz bei Berlin, Rotenburgstr. 10.
Haase, A., Kgl. Forst-Assessor im Forsthaus Keilchensee bei Schweinert bei Schwerin (Warthe).
Haberland, Prof. M., Realschullehrer in Neustrelitz.
Hagedorn-Götz, Apothekenbesitzer in Lübben (N.-L.).
Hahne, A., stud. rer. nat. in Berlin NW.40, Platz vor dem Neuen Thor 2 III.
Harms, Dr. H., wissenschaftlicher Beamter bei der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, in Schöneberg bei Berlin, Erdmannstr. 3 III.

Hauchecorne, W., Landgerichtsrat, in Charlottenburg, Leibnizstr. 13.
Hausen, Dr. E., Apotheker in Colberg, Hofapotheke.
Haussknecht, K., Hofrat, Professor in Weimar.
Hechel, W., in Friedrichsroda.
Hegi, Dr. G., Custos am Kgl. Botan. Garten in München, Marsstr. 8 III.
Heideprim, P., Professor in Frankfurt a. M., Bäckerweg 6.
Hennings, Prof. P., Custos am Königl. Botanischen Garten zu Berlin, in Schöneberg bei Berlin, Gleditschstr. 26 III.
Hermann, F., Gerichtsassessor in Dröbel bei Bernburg.
Herz, A., Kaufmann in Berlin NW. 7, Mittelstr. 64.
Hieronymus, Prof. Dr. G., Custos am Königl. Botanischen Museum zu Berlin, in Schöneberg bei Berlin, Hauptstr. 141.
Hildmann, H., Gärtnereibesitzer in Birkenwerder bei Oranienburg.
Hinneberg, Dr. P., in Altona-Ottensen, Flottbeker Chaussee 29.
Hintze, F., Lehrer in Tarmen, Kr. Pöhlen.
Hirte, G., Redacteur in Berlin S. 53, Bergmannstr. 52 IV.
Höck, Dr. F., Oberlehrer in Luckenwalde, Breitestr. 12/13.
Hoffmann, Dr. F., Oberlehrer in Charlottenburg, Spandauerstr. 6.
Hoffmann, Dr. O., Professor in Berlin-Südende, Bahnstr. 8.
Holler, Dr. A., Königl. Medicinalrat in Memmingen (Bayern).
Holtermann, Prof. Dr. K., Privatdocent der Botanik und Assistent am Botanischen Institut der Universität in Berlin NW. 7, Dorotheenstr. 5.
Holtz, L., Assistent am Botan. Museum in Greifswald, Wilhelmstr. 6.
Holzfuss, E., Lehrer in Stettin, Kronenhofstr. 3.
Holzkampf, A., Lehrer in Prenzlau, Schleusenstr. 699.
Hülsen, R., Prediger in Böhne bei Rathenow.
Jaap, O., Lehrer in Hamburg-Borgfelde, Henrietten-Allee 8.
Jacobsthal, Dr. H., Assistenzarzt a. d. chirurg. Klinik in Göttingen.
Jahn, Dr. E., Oberlehrer in Berlin NW. 52, Spenerstr. 22.
Jurenz, H., Bankbeamter in Schöneberg bei Berlin, Gesslerstr. 16.
Kammann, Lehrer in Gross-Kienitz bei Rangsdorf, Kreis Teltow.
Kausch, C. H., Lehrer in Hamburg-Borgfelde, Elise Averdieckstr. 22 III.
Keiling, A., Oberlehrer an den Königl. vereinigt. Maschinenbauschulen in Dortmund, Beurhausstr. 19.
Kiekebusch, W., Lehrer in Berlin NO. 55, Prenzlauer Allee 199.
Kinzel, Dr. W., Assistent an der Kgl. Agricult.-Botan. Versuchsanstalt in München-Schwabing, Mandlstr. 3 a.
Kirschstein, W., Lehrer in Rathenow, Gr. Hagenstr. 19.
Kny, Dr. L., Geheim. Reg.-Rat, Professor der Botanik, Director des Pflanzenphysiologischen Institutes der Universität und des Botanischen Institutes der Königl. landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin, in Wilmersdorf bei Berlin, Kaiser-Allee 92—93.

Koehne, Dr. E., Professor am Falk-Realgymnasium in Berlin, in Friedenau bei Berlin, Kirchstr. 5.
Königsberger, A., Apotheker in Berlin SW.29, Solmsstr. 35.
Köpp, R., Lehrer in Friedenau bei Berlin, Handjerystr. 52.
Köppel, C., Oberförster in Rowa bei Stargard i. Mecklenburg.
Kohlhoff, C., Lehrer in Bärwalde in Pommern.
Kolkwitz, Dr. R., Privat-Docent der Botanik an der Universität und Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin, wissenschaftlich. Mitglied der Königl. Versuchs- u. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung u. Abwasserbeseitigung, Charlottenburg, Schillerstr. 75 III.
Kotzde, W., Lehrer in Berlin N.28, Anklamerstr. 31.
Krause, Dr. Arthur, Professor an der Luisenstädtischen Oberrealschule in Berlin, Gross-Lichterfelde bei Berlin, Paulinenstr. 27.
Krumbholz, F., Apothekenbesitzer in Potsdam, Mauerstr. 27.
Kuckuck, Dr. P., Custos an der Biologischen Anstalt auf Helgoland.
Kuegler, Dr., Marine-Oberstabsarzt a. D. in Berlin W.35, Lützowstr. 6.
Küster, Dr. E., Privatdocent in Halle a. S., Botan. Garten.
Kunow, G., Tierarzt, Schlachthof-Inspector in Freienwalde a. O.
Kuntze, Dr. G., Oberlehrer in Berlin C. 22, Linienstr. 232.
Kuntze, Dr. O., in San Remo, Villa Girola.
Kurtz, Dr. F., Professor der Botanik an der Universität in Cordoba (Argentinien).
Lackowitz, W., Redacteur in Pankow bei Berlin, Amalienpark 6, I.
Laessig, E., Lehrer in Berlin O.34, Samariterstr. 28.
Lauche, R., Garteninspector in Muskau.
Lehmann, G., Lehrer in Berlin W. 15, Joachimsthal'sches Gymnasium.
Leisering, Dr. B., in Pankow bei Berlin, Damerowstr. 66.
Lemcke, H., Juwelier in Berlin N. 24, Auguststr. 91.
Lindau, Prof. Dr. G., Privatdocent an der Universität und Custos am Königl. Botanischen Museum zu Berlin W. 30, Grunewaldstr. 6—7.
Lindekam, O., Schriftsteller in Lübben i. L.
Lindemuth, H., Königl. Garteninspector und Docent an der Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin NW.7, Universitätsgarten.
Loesener, Dr. Th., Assistent am Königl. Botanischen Museum zu Berlin, in Steglitz bei Berlin, Humboldtstr. 18.
Loeske, L., Redacteur in Berlin SW.12, Zimmerstr. 8 II.
Loew, Dr. E., Professor am Königl. Realgymnasium in Berlin SW.47, Grossbeerenstr. 67.
Lüddecke, Prof. G., Oberlehrer in Krossen a. O., Silberberg 16d.
Luerssen, Dr. Chr., Professor der Botanik an der Universität und Director des Botanischen Gartens in Königsberg i. Pr.
Magnus, Dr. P., Professor der Botanik an der Universität in Berlin W.35, Blumeshof 15.
Magnus, Dr. W., in Berlin W.35, Karlsbad 4a.

Mantler, Anna, Frau Director in Berlin SW. 12, Charlottenstr. 15b.
Marloth, Dr. R., in Capstadt, Burg-Street 40.
Marsson, Prof. Dr. M., in Berlin W.30, Neue Winterfeldtstr. 20.
Matzdorff, Dr. K., Oberlehrer am Lessing-Gymnasium in Berlin, in Pankow bei Berlin, Amalienpark 4.
Meyerhof, F., Kaufmann in Berlin W.30, Motzstr. 79.
Mildbraed, J., Assistent am Museum der Königl. Landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin, in Charlottenburg, Berlinerstr. 90
Mischke, Dr. K., Schriftsteller in Berlin SW.29, Fidicinstr. 44.
Moellendorf, H., Apotheker in Charlottenburg, Kaiser Friedrichstr. 39.
von Moellendorff, Dr. O., Kais. Deutscher Consul z. D., Docent an der Akademie für Handels- und Socialwissenschaften in Frankfurt a. M., Adalbertstr. 11.
Moeller, Prof. Dr. A., Königl. Forstmeister in Eberswalde.
Moewes, Dr. F., Schriftsteller in Berlin SW.61, Blücherstr. 7.
Müller, Dr. K., Professor der Botanik an der Kgl. Technischen Hochschule und Docent an der Kgl. Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin, Secretär der Deutschen botanischen Gesellschaft, in Wildpark-Potsdam, Victoriastr. 30a.
Müller, Dr. O., in Tempelhof bei Berlin, Blumenthalstr. 1.
Müller, Dr. T., Oberlehrer in Elbing, Innerer Mühlendamm 11.
Niedenzu, Dr. F., Professor am Lyceum Hosianum in Braunsberg.
Nordhausen, Dr. M., Privatdocent an der Universität in Kiel, Brunswickerstr. 16 II.
Oder, G., Bankier in Berlin W.9, Linkstr. 40.
Orth, Dr. A., Geh. Regierungsrat, Professor an der landwirtschaftlichen Hochschule und Director des Agronomisch-Pedologischen Instituts in Berlin SW.46, Anhaltstr. 13.
Osterwald, K., Professor in Berlin NW.52, Spenerstr. 35.
Paeprer, E., Apotheker in Rheinsberg (Mark).
Paeske, F., Rittergutsbesitzer auf Conraden b. Reetz, Kreis Arnswalde.
Pappenheim, Dr. K., Oberlehrer in Gr.-Lichterfelde I, Chausseestr. 19.
Paul, A. R., Lehrer in Stettin, Petrihofstr. 48.
Paul, Dr. H., Assistent an der Kgl. Moorkulturstation in Bernau am Chiemsee (Bayern).
Pax, Dr. F., Professor der Botanik an der Universität und Director des Botanischen Gartens zu Breslau.
Pazschke, Dr. O., Fabrikbesitzer in Leipzig-Reudnitz, Heinrichstr. 35.
Perkins, Frl. Dr. J., in Washington (Dacota), Pennsylvania Avenue 2109.
Perlitz, K., Lehrer in Neu-Werder bei Rhinow.
Perring, W., Inspector des Königl. Botanischen Gartens in Berlin W.57, Potsdamerstr. 75.
Peters, C., Obergärtner am Königl. Botanischen Garten in Dahlem-Steglitz bei Berlin, Neuer Botan. Garten.

Petzold, O., Realschullehrer in Oschersleben.
Pfuhl, Dr. F., Professor am Marien-Gymnasium in Posen, Oberwallstr. 4.
Philipp, R., in Berlin SO. 33, Köpenickerstr. 154a.
Pilger, Dr. R., Assistent am Kgl. Botanischen Museum zu Berlin, in Charlottenburg, Hardenbergstr. 37.
Plöttner, Prof. Dr. T., Oberlehrer in Rathenow.
Poeverlein, Dr. H., Kgl. Bezirksamts-Assessor in Ludwigshafen a. Rhein. Mundenheimerlandstr. 251.
Potonié, Prof. Dr. H., Kgl. Landesgeologe und Docent resp. Privatdocent der Palaeobotanik an der Kgl. Bergakademie und Universität in Berlin, Gr.-Lichterfelde bei Berlin, Potsdamerstr. 35.
Prager, E., Lehrer in Berlin N. 58, Franseckistr. 10 III.
Prahl, Dr. P., Ober-Stabsarzt a. D., in Lübeck, Geninerstr. 27.
Preuss, Dr. P., Director des Botanischen Gartens in Victoria, Kamerun.
Pritzel, Dr. E., in Gross-Lichterfelde bei Berlin, Hans-Sachsstr. 4.
Reinhardt, Prof. Dr. O., Privatdocent der Botanik an der Universität in Berlin N. 24, Elsasserstr. 31, Portal II.
Rensch, K., Rektor in Berlin SW. 29, Gneisenaustr. 7.
Retzdorff, W., Rentner in Friedenau bei Berlin, Lauterstr. 25.
Riebensahm, Apotheker in Berlin NW. 5, Perlebergerstr. 32.
Rietz, R., Lehrer in Freyenstein, Kr. Ost-Priegnitz.
Roedel, Dr. H., Oberlehrer in Frankfurt a. O., Sophienstr. 2a.
Roedler, Dr., Rektor in Berlin NO. 43, Georgenkirchstr. 2.
Römer, F., Lehrer in Polzin.
Roessler, Dr. W., Oberlehrer in Charlottenburg, Rosinenstr. 13a.
Rosenbohm, E., Apotheker in Charlottenburg, Knesebeckstr. 3.
Ross, Dr. H., Custos am Königl. Botanischen Garten in München.
Rottenbach, Prof. H., in Gross-Lichterfelde-West, Stubenrauchstr. 4.
Rüdiger, M., Fabrikbesitzer in Frankfurt a. O., Holzmarkt 2.
Ruhland, Dr. W., in Berlin W. 30, Gossowstr. 9.
Ruthe, R., Kreistierarzt in Swinemünde.
Sadebeck, Geheim. Hofrat Prof. Dr. R., in Cassel, Amalienstr. 9.
Sagorski, Dr. E., Professor in Schulpforta bei Naumburg.
Schaeffer, P., Lehrer in Berlin SW. 29, Gneisenaustr. 111.
Scheppig, K., Gasanstalts-Beamter in Friedrichsfelde bei Berlin, Berlinerstr. 111.
Schinz, Dr. H., Professor an der Universität und Director des Botanischen Gartens in Zürich, Seefeldstr. 12.
Schlechter, R., in Berlin W. 30, Grunewaldstr. 6—7, z. Z. auf Reisen in Neu-Caledonien.
Schmidt, Dr. J. A., Professor in Horn bei Hamburg, Landstr. 65.
Schmidt, Justus, Gymnasiallehrer in Hamburg, Steindamm 71.
Schmidt, Dr. Karl, Oberlehrer in Steglitz bei Berlin, Uhlandstr. 28.
Schneider, Frau Dr. Johanna, in Potsdam, Lennéstr. 41a.

Scholz, J. B., Oberlandesgerichtssecretär in Marienwerder, Bahnhofstrasse 15a.

Schrock, O., Lehrer in Straussberg (Mark).

Schütz, H., Lehrer in Lenzen a. E.

Schultz, Dr. Arthur, pract. Arzt in Wiesbaden, Gustav-Adolfstr. 1.

Schultz, Dr. Oskar, Oberlehrer am Sophien-Realgymnasium in Berlin N.28, Fehrbellinerstr. 53 I.

Schultz, R., Oberlehrer in Sommerfeld (Bez. Frankfurt a. O.), Pförtnerstr. 13.

Schulz, Dr. August, pract. Arzt und Privat-Docent der Botanik an der Universität in Halle, Albrechtstr. 10.

Schulz, Georg, Lehrer in Friedenau bei Berlin, Fröaufstr. 3.

Schulz, Otto, Lehrer in Berlin NW.5, Lehrterstr. 40 I.

Schulz, Paul, Lehrer und Leiter der Tauschvermittlung für Herbarpflanzen in Berlin NO.18, Virchowstr. 9, III.

Schulz, Roman, Lehrer in Berlin NW.21, Bredowstr. 16/17.

Schulze, Max, Apotheker in Jena, Marienstr. 3.

Schulze, Dr. Rudolf, Oberlehrer in Berlin W.50, Passauerstr. 27/28.

Schumann, Prof. Dr. K., Custos am Königl. Botanischen Museum und Privatdocent an der Universität, Herausgeber des Botanischen Jahresberichtes, in Berlin W.50, Neue Bayreutherstr. 12.

Schwendener, Dr. S., Geh. Regierungsrat, Professor der Botanik und Director des Botanischen Instituts der Universität, Mitglied der Kgl. Akademie der Wissenschaften in Berlin W.10, Matthäikirchstr. 28.

Scriba, Dr. J., Professor in Tokyo, Hongo, Kagayashiki 13.

Seckt, Dr. H., Assistent am Pflanzenphys. Institut der Universität u. botan. Institut der Landwirtsch. Hochschule in Berlin W.30, Gossowstr. 10.

Seler, Dr. E., Professor an der Universität Berlin, in Steglitz bei Berlin, Kaiser Wilhelmstr. 3.

Seemen, O. von, Hauptmann in Berlin NW.40, Scharnhorststr. 42.

Seifert, R., Consul in Berlin W.35, Potsdamerstr. 121c.

Siepert, Dr. P., Oberlehrer an der Realschule in Rixdorf bei Berlin, Bergstr. 4.

Simon, Prof. Dr. K., Oberlehrer am Gymnasium zum Grauen Kloster in Berlin NO.55, Prenzlauer Allee 27.

Simon, S., stud. phil. in Berlin W.57, Bülowstr. 90—91.

Sorauer, Prof. Dr. P., in Schöneberg b. Berlin, Apostel Paulusstr. 23 II.

Spieker, Dr. Th., Professor in Potsdam, Neue Königstr. 24.

Spribille, F., Professor am Gymnasium in Inowrazlaw.

Staritz, R., Lehrer in Ziebigk bei Dessau.

Strasburger, Dr. E., Geh. Regierungsrat, Prof. der Botanik an der Universität und Director des Botanischen Gartens in Bonn.

Strauss, H., Obergärtner am Königl. Botanischen Garten in Berlin W. 57, Potsdamerstr. 75.
Suppe, K., Lehrer in Berlin W. 57, Kurfürstenstr. 18.
Supprian, Dr. K., Oberlehrer am Realgymnasium in Altona, Lessingstrasse 22.
Tepper, Dr. G. O., Staatsbotaniker am Naturhistorischen Museum zu Adelaide.
Tessendorff, F., stud. phil. in Charlottenburg, Schlüterstr. 6 IV.
Thomas, Dr. F., Professor an der Realschule in Ohrdruf (Thüringen).
Thost, Dr. R., Verlagsbuchhändler in Berlin SW. 46, Dessauerstr. 29. (Wohnung: Gross-Lichterfelde, Potsdamerstr. 43.)
Tobler, Dr. Fr., in Berlin W. 15, Kurfürstendamm 25.
Torka, V., Lehrer in Schwiebus.
v. Treskow, Major a. D. in Görlitz, Moltkestr. 40.
Trojan, J., Redacteur in Berlin W. 50, Marburgerstr. 12.
Tschiersch, Prof. Dr., Director und Vertreter des Königl. Gymnasiums in Küstrin (Neumark).
Uhles, E., Geh. Justizrat in Berlin W. 10, Tiergartenstr. 3a.
Ulbrich, E., cand. phil., in Berlin NW. 7, Georgenstr. 30—31.
Ule, E., Unterdirector a. D. am Botanischen Museum in Rio de Janeiro.
Urban, Prof. Dr. I., Unterdirektor des Königl. Botanischen Gartens und Museums zu Berlin, in Friedenau bei Berlin, Sponholzstr. 37.
Vité, Dr. Fr., Apothekenbesitzer in Neutomischel, Prov. Posen.
Vogel, P., Obergärtner in Tamsel bei Küstrin.
Vogtherr, Dr. M., in Berlin NW. 6, Luisenstr. 31a.
Volkens, Prof. Dr. G., Custos am Kgl. Bot. Museum und Privatdocent der Botanik an der Universität in Berlin W. 30, Grunewaldstr. 6—7.
Wahnschaff, Dr., Schulvorsteher in Hamburg-Winterhude, Blumenstrasse 38.
Warburg, Prof. Dr. O., Privatdocent der Botanik an der Universität in Berlin W. 62, Lutherstr. 47, II.
Warnstorf, Joh., Lehrer in Wittenberge, Bez. Potsdam, Moltkestr. 25.
Warnstorf, K., Mittelschullehrer a. D. in Neu-Ruppin, Bismarckstr. 15.
Weigel, O., Buchhändler in Leipzig, Königsstr. 1.
Weiland, H., Professor in Köln, Engelbertstr. 34.
Weisse, Dr. A., Oberlehrer in Zehlendorf bei Berlin, Parkstr. 2 I.
Werth, Dr. E., Apotheker in Berlin C. 2, Neue Friedrichstr. 69 IV, z. Zt. auf den Kerguelen.
v. Wilamowitz-Moellendorff, Graf, Excell., Wirkl. Geheimer Rat, Majoratsherr auf Schloss Gadow bei Wittenberge, Vorsitzender des Provinzial-Ausschusses der Provinz Brandenburg.
Willmann, O., Lehrer in Berlin W. 30, Goltzstr. 49.
Winkelmann, Dr. J., Professor am Gymnasium in Stettin, Pölitzerstrasse 85, III.

Winkler, Dr. H., in Dahlem-Steglitz, Neuer Botan. Garten.

Winsch, Dr. med. W., in Halensee bei Berlin, Bornstedterstr. 5 I.

Wittmack, Dr. L., Geh. Regierungsrat, Professor der Botanik an der Universität und Landwirtschaftlichen Hochschule, Custos des Landwirtschaftlichen Museums in Berlin NW. 40, Platz am Neuen Thor 1.

Wolff, H., Städt. Tierarzt in Berlin O. 34, Warschauerstr. 57.

Woller, F., Lehrer in Berlin N. 31, Hussitenstr. 27.

Wolter, F., Lehrer in Berlin NO. 55, Prenzlauer Allee 225.

Zander, A., Oberlehrer in Dt.-Wilmersdorf bei Berlin, Mecklenburgischestr., Villa Richter.

Zimmmermann, Prof. Dr. A., Director des Botanischen Gartens in Amani, Poststation Tanga, Deutsch-Ostafrika.

Zschacke, Lehrer a. d. höheren Töchterschule in Bernburg, Schulstr. 1.

Zühlke, Dr. P., Oberlehrer in Charlottenburg-Westend, Spandauer Berg 4.

Gestorben.

Čelakovský, Dr. Ladislav, Prof. an der Böhmischen Universität in Prag, Ehrenmitglied des Vereins, am 24. November 1902.

Ebeling, W., em. Mittelschullehrer, Conservator des städt. Herbariums in Magdeburg, am 31. Juli 1902.

Freyn, J., Fürstl. Colloredo'scher Baurat in Prag-Smichow, am 16. Januar 1903.

von Heldreich, Prof. Dr. Th., Director des Botan. Gartens in Athen, Ehrenmitglied des Vereins, am 7. September 1902.

Lehmann, Dr. E., Arzt in Rjeshitza (Gouv. Witebsk, Russland), correspondier. Mitglied des Vereins, am 18. Mai 1902.

Leimbach, Prof. Dr. G., Director der Realschule in Arnstadt, am 11. Juni 1902.

Limpricht, G., Oberlehrer in Breslau, correspondier. Mitglied des Vereins, am 20. October 1902.

Matz, Dr. A., Oberstabs- und Regimentsarzt des 4. Magdeburgischen Fussartillerie-Regiments Encke in Magdeburg, am 7. Mai 1902.

Naumann, Dr. F., Marine-Stabsarzt a. D. in Gera, am 26. Juli 1902.

Strassmann, Oberlehrer in Berlin, am 11. November 1902.

Virchow, Dr. R., Geh. Medicinalrat und Prof. an der Universität in Berlin, Ehrenmitglied des Vereins, am 5. September 1902.

Zur Kenntnis der Gattung Soldanella.

Von

Roman Schulz.

In einem Bericht in der Oesterr. Bot. Zeitschr., Jahrg. LI, S. 103 (1901) über einen Vortrag Dr. Vierhappers in Wien heisst es, man könne die Soldanellen in zwei von einander scharf geschiedene Gruppen teilen, nämlich in Arten mit Schlundschuppen (hierher *S. alpina, montana, Hungarica* u. s. w.) und solche ohne diese Gebilde (*S. minima* und *pusilla*); auch in der von Freyn (Oest. Bot. Z. L. 442, 443 [1900]) mitgeteilten Bestimmungstabelle, sowie in Engler und Prantls Natürlichen Pflanzenfamilien (IV. Teil. 1. Abt., S. 111 [1890]) wird angegeben, dass den beiden zuletzt genannten Arten Schlundschuppen fehlen. Ich erläuterte diese Verhältnisse der Versammlung des Bot. Vereins der Provinz Brandenburg vom 10. Jan. 1902 an dem von mir vorgelegten, aufs sorgfältigste präparierten Materiale. An *S. pusilla* sind allerdings niemals Schlundschuppen beobachtet worden. Die Exemplare der *S. minima* jedoch, welche ich am Schlern bei Bozen und nahe der Zoche oberhalb der Kerschbaumer Alpe bei Lienz sammelte, lassen deutlich erkennen, dass diese Pflanze bald ohne Schlundschuppen, bald mit sehr kleinen Schüppchen zwischen den Staubgefässen vorkommt (wie schon Koch, Syn. Fl. Germ. et Helv. ed. I. 592 [1837] angiebt) und dass man (vgl. G. Beck, Flora von Nied.-Oesterreich, S. 923) auch bisweilen eine zarte, häutige, die Anheftungsstellen der Filamente verbindende Leiste, einen Schlundring, vorfindet, der übrigens wegen der analogen Bildung bei der Gattung *Cortusa* von Interesse ist, wo ein allerdings viel breiterer und stärkerer Ring die Staubfäden ihrer ganzen Länge nach mit einander verbindet.[1]) Ich machte darauf aufmerksam, dass die vorgelegten Pflanzen typische *S. minima* und nicht etwa Bastardbildungen mit *S. alpina* darstellen. Zu einer scharfen Trennung der Soldanella-Arten in die angeführten Gruppen erscheint mithin das

[1]) Ueber die Auffassung der Schlundschuppen bei den Soldanellen und des Ringes bei *Cortusa* als Rudimente eines äussern Staubblattkreises vgl. Röhling, Deutschl. Flora, bearb. von Mertens und Koch, II. 129 (1826).

von den Schlundschuppen hergenommene Merkmal nicht geeignet. Auch nach der Anzahl der Blüten lassen sich beide Sectionen nicht durchgreifend scheiden, da bekanntlich sowohl *S. pusilla* (wovon ich mich an dem Material des Königlichen Botanischen Museums zu Berlin überführte[1]) als auch *S. minima* zweiblütig vorkommen können. Die von mir vorgezeigten Exemplare der *S. minima* f. *biflora* stellen eine üppig entwickelte, etwa 9 cm hohe Form dar (von der Kerschbaumer Alpe). Von sonstigen Bildungsabweichungen der *S. minima* erwähnte ich noch eine f. *longistyla* (ebendaselbst), an welcher der Griffel, obgleich die Blume eben erst aufblüht, etwas über die Saumzipfel hinausragt, sodann eine f. *coerulea* (Schlern, Kerschb. Alpe) mit innen und aussen gleichmässig blau gefärbter Corolle ohne helleren Saum und wies darauf hin, dass die Blätter nicht immer völlig kreisrund und fast schildförmig, sondern häufig auch an der Basis zierlich ausgeschnitten und bisweilen am Rande mit dicken, drüsigen Zähnchen besetzt sind, wodurch sie eine eckige Form erhalten. Zum Vergleiche legte ich *S. pusilla* von den alpinen Matten oberhalb des Glocknerhauses und von der Kerschbaumer Alpe vor. Die Pflanzen vom erstgenannten Standorte zeigen nur eine sehr spärliche Bekleidung mit sitzenden Drüsen; Stengel, Blatt- und Blütenstiele sind fast kahl. Die Exemplare von den Lienzer Dolomiten sind an den Blattstielen und am Stengel reichlich, an den Blütenstielen aber dicht mit sitzenden oder doch fast sitzenden Drüsen bedeckt. Kleine, niedrige Formen mit einer nur 6–9 mm langen Blumenkrone, die in der Tracht an *S. minima* erinnern, habe ich als *S. pusilla* var. *parviflora* Freyn (l. c. p. 443) bestimmt; ich halte meine an der Dreisprachenspitze oberhalb des Stilfser Jochs gesammelten Pflänzchen nur für eine durch den Standort bedingte Kümmerform. Was nun die Gliederung der Gattung *Soldanella* in die oben besprochenen Sectionen anbelangt, so empfiehlt es sich, wenn man die offenbar sehr nahe verwandten Arten überhaupt in Gruppen teilen will, das von Borbás (Bot. Centralblatt. Beihefte. 1901. Bd. X, S. 281) benutzte Einteilungsprincip zu acceptieren, der die Arten nach der Form der Corolle in Tubiflores und Crateriflores ordnet, und dann noch die Unterschiede im Schlundschuppenbau, in den Anhängseln der Staubgefässe und der Anzahl der Blüten zur Charakterisierung hinzuzufügen. Allerdings werden auch auf diese Weise die Sectionen nicht scharf getrennt, da sowohl *S. pusilla* als auch *S. minima* zuweilen mit deutlich trichterförmiger Corolle vorkommen. Zu den Tubiflores würden die soeben erwähnten Species gehören, zu den Crateriflores *S. alpina*, *S. montana* nebst der

---

[1]) Herrn Dr. Loesener und Herrn Prof. Dr. Schumann sei für ihre bereitwillige Unterstützung bei der Benutzung desselben auch an dieser Stelle Dank gesagt!

Subspecies *Hungarica* Simk.[1]) (der Name *minor* Schur, den Borbás angewendet wissen will, verbleibt wohl besser den niedrigen Formen dieser schmächtigen, den alpinen Regionen der Karpaten eigenen Rasse der *S. montana)* und gewiss auch *S. pindicola* Hausskn. (Diagnose vgl. Mitt. Thür. Bot. V. Neue Folge. XI. Heft, S. 52), deren Blüten zwar noch unbekannt sind, die sich aber durch ihre tief ausgeschnittenen, mit zusammenneigenden Lappen versehenen Blätter unmittelbar den vorigen anreiht. Ich sah im hiesigen Botanischen Museum ein Fruchtexemplar dieser durch einen bläulichen Reif an der Blattunterseite ausgezeichneten Pflanze. Die von Schott, Nyman und Kotschy (Analecta Bot. p. 16 [1854]) beschriebene *S. pirolaefolia*, welche aus Steiermark, Krain, Kroatien und Bosnien, auch vom Monte Piano in den Ampezzaner Dolomiten (vgl. Artzt, Deutsche Bot. Mon. VI. 98 [1888]) angegeben wird, halte ich nur für eine durch ihre Blattform gekennzeichnete Varietät von *S. alpina*. Ich identificierte damit eine im Botanischen Museum aufbewahrte Pflanze von der Zelen gora in Bosnien, für die der angeführte Name allerdings recht bezeichnend ist, wenn man, worauf die Autoren hinweisen, an *Pirola chlorantha* denkt; allein ich bemerkte dieselbe oder doch eine äusserst ähnliche Blattform auch an Exemplaren von den Alpen um Bex in der Schweiz, vom Rigi, vom Untersberg bei Salzburg u. s. w., ja hin und wieder an einzelnen Blättern der typischen Art (vgl. auch die Ausführungen Becks in Annal. des K. K. Naturhist. Hofmuseums XIII. 190, 191 [1898] sowie Borbás l. c. p. 282, 283).

Erschwert wird die Unterscheidung der Arten durch die Bastardbildungen, welche man meist sehr genau untersuchen muss, um sie richtig deuten zu können. So erklärt es sich, dass sie so lange übersehen wurden und dass die Feststellung der *S. montana*×*pusilla* infolge der sorgfältigen Untersuchung V. A. Richters (vgl. Englers Bot. Jahrb. XI. 460—462 [1890]) zuerst an einer Herbarpflanze stattfand, deren Fundort nicht einmal mehr mit Sicherheit zu ermitteln war. Seitdem ist dieser Bastard mehrfach beobachtet worden. Ich wunderte mich deshalb auch gar nicht, als ich kürzlich bei der Prüfung des reichen Materials des Berliner Botanischen Museums unter den ehemals von Link an der Pasterze gesammelten Exemplaren von *S. pusilla* eins vorfand, welches eine Hybride zwischen dieser Art und *S. minima* ist. Auf *S. minima* deuten die kreisrunden Blätter und die Bekleidung des Stengels und des Blütenstiels mit gestielten Drüsen; die 15 mm lange, röhrenförmige Corolle gleicht der andern Art. Ich lasse die genaue Beschreibung dieser Pflanze folgen:

---

[1]) Die abweichenden Definitionen von *S. montana* und *Hungarica*, welche Freyn l. c. giebt, scheinen mir in erster Linie auf eine Verwechslung der beiden Namen zu beruhen.

Soldanella minima×pusilla (S. neglecta) n. hybr. Folia orbicularia, petioli subglabri; scapus 9 cm altus uniflorus praecipue superne atque pedicellus glandulis stipitatis dense vestitus; corolla 15 mm longa tubulosa. ad limbum parum ampliata, ad tertiam partem fissa, faucis squamae nullae, filamenta in altitudine tertiae corollae partis inserta, antherae sagittato-cordatae brevissime apiculatae, stylus paulo longior quam dimidia corolla.

An *S. alpina* erinnert kein einziges Merkmal, und ich glaube deshalb mit der angenommenen Deutung das Richtige getroffen zu haben. Die Kreuzung *S. alpina×minima* legte ich des Vergleiches halber in mehreren Formen vor. Exemplare von der Kerschbaumer Alpe sind zwei- oder einblütig und ähneln im lockeren Wuchs der Blattgestalt und den mehr oder weniger deutlich gestielten Drüsen der *S. minima,* in der Form, der Farbe und dem Bau der Corollen (Schlundschuppen vorhanden, Antheren mit zurückgebogenen Anhängseln) der *S. alpina;* die Pflanze erscheint also, kurz gesagt, wie eine *S. minima* mit aufgesetzten Blüten der *S. alpina.* Ein am Schlern gefundenes zweiblütiges Exemplar gleicht den eben beschriebenen, ist jedoch weit spärlicher mit fast sitzenden Drüsen bedeckt und zeigt helllila gefärbte Blumen mit weisslichen Saumzipfeln. Zwei kleine, 3—4 cm hohe einblütige Pflänzchen (ebendort) mit nur 5 mm langer Blumenkrone ähneln auch in der Blattform der *S. alpina,* und nur die Bekleidung der Blütenstielchen mit Stieldrüsen und die Beschaffenheit der Blattsubstanz lassen den Einfluss der *S. minima* deutlich erkennen.

Ueber die weiblichen Blüten der Coniferen.

Von

K. Schumann.

Wenn ich in dieser Arbeit das Wort in einer oft behandelten Frage ergreife, welche mehrmals eine heftige wissenschaftliche Fehde hervorrief, so führe ich nur einen Plan aus, den ich schon vor vielen Jahren entworfen habe. In meinem Buche über den Blütenanschluss habe ich die Coniferen nicht berücksichtigt; ich beschränkte mich auf die Hauptgruppen der Angiospermen. Aber schon während des Erscheinens und bald nachher trat ich dem Gedanken näher, auch diese Gruppe genauer zu untersuchen. Ich beschaffte mir mit der freundlichen Unterstützung des Herrn Oberforstmeister Müller in Wernigerode ein schönes Material von Tannen und Fichten, die von Berlin aus bequem erreichbaren Nadelhölzer wurden hier schon einer etwas eingehenderen Berücksichtigung gewürdigt.

Andere Arbeiten bewogen mich, diese Angelegenheit in den Hintergrund treten zu lassen. Die äusserst schwierigen und zeitraubenden Beobachtungen über die Blattstellungen nahmen einen erheblichen Teil der freien Zeit weg. Umfangreiche Arbeiten auf dem Gebiete der systematischen Botanik beanspruchten lange Jahre hindurch meine volle Arbeitskraft in den nicht reichlich zugemessenen freien Stunden. Ich kann nicht wie die Vertreter der Botanik an den Universitäten über meine Zeit frei verfügen; ich bin nicht in der Lage, heranzubildenden Schülern Aufgaben zu übertragen, welche auch meine Interessen zu fördern geeignet sind. Sechs Stunden des Tages sind den dienstlichen Obliegenheiten gewidmet, welche mein Amt erheischt, die morphologischen Untersuchungen müssen in den übrig bleibenden dienstfreien Stunden vorgenommen werden.

Mein Bestreben ist seit langen Jahren dahin gegangen, die Unzulänglichkeit der formalen Morphologie darzuthun. In der Zusammenstellung am Schluss meines Blütenanschlusses habe ich versucht, die Prinzipien derselben auseinander zu legen und zu zeigen, dass das Wissen, welches durch die von ihr befolgten Methode erlangt wird, keine allgemeine Geltung haben kann, weil sie eine Reihe von Grundsätzen aufstellt, die nicht bewiesen werden können. Nur für den haben die

nach ihren Methoden gewonnenen Ergebnisse Geltung, der bereit ist, diesen Thesen beizutreten, sie als Glaubensartikel anzunehmen.

Ich pflichte Goebel vollkommen bei, wenn er sagt, dass die formale Morphologie zu einer gewissen Zeit nicht blos berechtigt war, sondern dass ihr eine hohe Bedeutung zukam. Ihre Zeit ist aber erfüllt, die Morphologie muss mit einem neuen Inhalte begabt werden. Dass sie andere Ziele anstreben und erreichen kann, hat Goebel in seinem ausgezeichneten Werke auf das schönste bewiesen Die starke Betonung der Biologie und Funktionslehre hat unsere Anschauungen nicht blos wesentlich erweitert und vertieft, sondern hat auch ganz neue Gebiete erschlossen.

Durch die phylogenetische Betrachtungsweise der Morphologie schien dieser schon ein neuer Inhalt zu erwachsen. Die von Jussieu und dem älteren De Candolle ins Leben gerufene, von Alexander Braun, Wydler, Irmisch u. a. ausgebildete und durch Eichler und Čelakovský auf das äusserste Mass entwickelte Richtung war in ihrer Ausübung eine reine Klassenbildung. Sie hatte keinen anderen Endzweck, als die Mannigfaltigkeit der Bildungen im Pflanzenreich, sei es durch Organe oder bestimmt umschriebene Organcomplexe, namentlich der Blüten, schön sauber in Schubfächer unterzubringen, die Vielfältigkeit einzelnen Schematismen zu subsummieren. Nun kam der gewaltige Einfluss der Darwinistischen Ideen. Sie hatten zur Folge, dass man von dem Zeitpunkte an, da sich die Morphologen ihnen gegenüber nicht mehr ablehnend verhalten konnten, die Diagramme und Schematismen in der Darwinschen Sprache las. Die Begründer und ersten Ausbauer der formalen Morphologie hatten an eine Entwickelung der Pflanzenformen aus einander nicht gedacht; Alex. Braun hatte derselben direkt widersprochen, demgemäss war das ganze, in bewunderungswürdiger Feinheit der Gliederung aufgeführte Gebäude in einem ganz anderen Sinne entstanden, als es dann von Männern wie Eichler und Čelakovský ausgedeutet wurde.

Obschon nun die beiden Lehrsysteme, von denen das eine der reinen Klassifikation, das andere einer phylogenetischen Ableitung dienstbar war, grundverschieden sein mussten, so trat doch bei dem Umschwung der Meinungen keinerlei Reform ein. Man verzapfte alten Wein nur in neue Schläuche. Und so ist es in der formalen Morphologie geblieben bis auf den heutigen Tag. Wenn Čelakovský und Worsdell über die weiblichen Blüten der Coniferen reden, so hört man die alte Melodie mit einem neuen Texte. Es ist mir, als ob ich ein Kapitel aus Eichler's Blütendiagramme lese, die aus jener Zeit stammen, da er vom Scheitel bis zur Zehe Formalist vom reinsten Wasser war. Später hat er, wie ich aus seinen eigenen Worten weiss, und wie er selbst in seinen Schriften bekannte, seinen dogmatischen Standpunkt mehr und mehr aufgegeben, so weit, dass ihn Čelakovský mit dem Epitheton

ornans eines Genetikers belegen konnte und ihn der Haeresie bezichtigte.

Wenn nun Čelakovský in seiner letzten Arbeit über die weiblichen Coniferenblüten glaubt, dass die Wahrheit endlich triumphieren würde, wenn er meinte, dass die Blinden nun endlich zu den Sehenden werden würden, so war es gerade diese Arbeit, die in mir den Anstoss gab, meine Stimme mit entschiedenem Protest gegen seine Erwartungen zu erheben. Mir erschien ein Einspruch um so wichtiger, als er in keinem geringeren als in Worsdell einen eifrigen Verfechter für die Thesen der formalen Morphologie gefunden hatte. Ich sehe ein eigenes Zeichen in dem Umstande, dass in der Zeit, da bei uns in Deutschland diese Richtung zur Rüste geht, gerade in England und auch in Frankreich Bestrebungen auftauchen, welche diese, wie es doch scheint verlorene Sache, aufgreifen und ihr einige Unterstützung gewähren. Die formale Morphologie ist offenbar in der Decadence, denn welcher Umstand könnte dies deutlicher bezeugen, als die Thatsache, dass eine Frage, welche vor zwanzig Jahren eine äusserst lebhafte Controverse heraufbeschwor, heute in Deutschland, ihrer eigentlichen Hochburg, auch nicht eine Arbeit für oder wider die Sache gezeitigt hat! Wer sich aber, wie ich, inmitten eines grossen Kreises von Botanikern befindet, die alle ihres Berufes wegen morphologische Fragen verstehen, der wird sich sagen müssen, das Interesse an der formalen Morphologie ist erlahmt, man kümmert sich nicht mehr um sie, die Arbeiten, welche sie erzeugt, packen nicht mehr in dem Masse, wie früher.

Nun ist es aber noch ein anderer, vielleicht noch wichtigerer Punkt, der mich veranlasst, in der Frage über die weiblichen Coniferenblüte meine Meinung vorzutragen. Ich habe oben schon gesagt, dass ich die Organographie von Goebel sehr hoch schätze. In diesem Buche finde ich nun eine Besprechung über die weibliche Coniferenblüte, die mit meiner Auffassung nicht übereinkommt. Der Verfasser meint, dass die Gestaltungsverhältnisse derselben verschiedene Deutungen erfahren haben, er behandelt auch die Čelakovský'sche Auffassung und erkennt ihr das rühmende Prädikat zu, dass sie mit grossem Scharfsinn verfochten worden ist. Sein Schluss ist von solcher Bedeutung, dass ich ihn hier wiederholen will. Nachdem er entwickelt hat, dass für ihn die Vergrünungen, auf welche sich Čelakovský stützt, nicht von der Bedeutung sind, wie diesem und dass „die Entfaltung einer latenten Anlage nicht auf eine Reduction schliessen lasse“ sagt er: „Die von ihm vorgetragene Vorstellung, die ja selbstverständlich nur einer der verschiedenen Versuche ist, die Thatsachen in Beziehungen zu einander zu bringen, scheint jedenfalls den Vorzug grösserer Einfachheit zu haben. So wenig ich die Berechtigung der anderen, von Ginkgo ausgehenden Konstruktion leugnen will, so sehr ist doch hervorzuheben, dass sie eine rein formale ist und dass sie uns bis jetzt

nicht einmal in teleologischer Hinsicht verständlich gemacht hat, warum die weibliche Coniferenblüte, bei der wenigstens die Bestäubungsverhältnisse doch ziemlich gleichbleibende sind, so weitgehende Umbildungen erfahren haben soll.“

Ich bin nun aber der Ueberzeugung, dass wir alles daran setzen müssen, um auch bei der weiblichen Coniferenblüte über diesen Zustand der Unsicherheit, welche zwei ganz entgegengesetzte Ansichten vorläufig noch zulässt, herauszukommen und der wahren Entwicklung, soweit es nur geht, nachzuspüren. Goebel hat sich ein grosses Verdienst erworben, die Homologie von Mikro- und Makrosporangien mit den Staubbeuteln und Ovulis zur allgemeinen Anerkennung gebracht zu haben. Ich habe aber die Ueberzeugung, dass die Gewinnung der Homologieen der Blüten, namentlich der Sporophylle, die bei den Coniferen noch dunkel ist, eine ähnliche Bedeutung beanspruchen darf und dass nach dieser Richtung alle Anstrengungen gemacht werden müssen, um ähnliche, nur eindeutige Resultate zu erhalten. Wenn der Versuch, den ich hier unternehme, das von mir gewünschte Ergebnis noch nicht bringen sollte, so möge man ihn wenigstens für eine eifrige und ernste Unternehmung halten, die uns vielleicht einen Schritt vorwärts bringt.

Zur Methode der Morphologie möchte ich mir noch einige Bemerkungen gestatten. Ich bin der Meinung, dass nur der geläuterte Vergleich unter Heranziehung von Versuchen, soweit sie möglich sind und die Berücksichtigung der Entwicklungsgeschichte zur Ermittlung der morphologischen Verhältnisse, namentlich zur Aufdeckung der Homologieen dienen können. Bei der Bearbeitung morphologischer Fragen von der Art der vorliegenden hat man sich zunächst einzig und allein an die nächste Verwandtschaft zu halten und alle Formen zweifelhafter Natur oder weiterer Verwandtschaft fern zu halten. Von dem Augenblicke an, da die Selbständigkeit der Ginkgoaceen als eigene Familie mit Bestimmtheit feststand, durfte sie nicht mehr zum Vergleich herangezogen oder gar als Ausgangspunkt für die Darstellung der weiblichen Blüten der Coniferen benutzt werden.

Ein in der formalen Morphologie vielfach in Anwendung gebrachter „Beweis“ besteht in dem Verfahren, dass man sich für befriedigt erklärt, wenn eine befremdliche Erscheinung auch anderwärts irgendwo im Pflanzenreiche vorkommt. Man findet in den Büchern, welche solche Fragen behandeln, häufig die Wendung: „diese oder jene Erscheinung ist zwar sehr eigentümlich, aber dieser Umstand kann nicht befremdlich sein, denn sie findet sich auch da oder dort.“ Diese Art der Betrachtung, auf eine andere Disziplin übertragen, würde sich etwa folgendermassen ausnehmen: Es ist zwar eine merkwürdige Thatsache, dass ein in die Höhe gehobener und losgelassener Stein fällt, aber eigentlich kann sie nicht befremden, denn Kürbisse und Eicheln fallen bekanntermassen auch.

Auch in unserer Angelegenheit hat Čelakovský von diesem Auskunftsmittel Gebrauch gemacht: Er meint, es ist zwar eigenartig, dass nach allgemeiner Auffassung die männlichen Blütensprösschen der Coniferen einfache Blüten sind, während die weiblichen Geschlechtssprosse Blütenstände darstellen, aber so sehr auffallend ist das Missverhältnis nicht, denn bei *Carex* findet es sich auch. Wenn auch nicht dem Wort, so doch genau dem Sinne nach habe ich Čelakovský's Argumentation in seiner letzten Arbeit wiederholt. Gewiss ist nicht zu leugnen, dass sich die geschilderten Verhältnisse noch anderswo finden: aber welches Verhältnis hätte nicht irgendwo in dem weiten Bereiche der Pflanzenwelt seinen Gegenpart! Nichts ist aber leichter als von irgend einer anderen Stelle Beispiele zusammenzulesen, welche das Argument zu erschüttern oder beseitigen sehr wohl imstande sind. Analogieschlüsse haben an sich einen minderen Wert; wir müssen von ihnen häufig Gebrauch machen, weil wir keine anderen Schlüsse ziehen können. Je weiter aber die Gruppen verwandschaftlich von einander abstehen, desto tiefer sinkt der Wert für die Sicherheit des Schlusses.

Wenn man z. B. zeigen könnte, dass die Blüten aller verwandten Gruppen diese Verschiedenheit der Axenwertigkeit haben, wenn z. B. die Cycadaceen, Gnetaceen, Ginkgoaceen, vielleicht auch die alten Cordaitaceen durchgehends männliche Blüten und weibliche Blütenstände oder meinetwegen zusammengesetzte Blüten hätten, dann würde der Analogieschluss, darum ist es wahrscheinlich, dass auch die Coniferen ähnliche Verhältnisse aufweisen werden, eine grosse Beachtung erheischen; sehen wir dieselben nicht direkt vor Augen, dann wollen wir suchen, ob nicht Umstände nachweisbar sind, welche die Abweichung erklärbar machen. Nirgends aber in der grossen Reihe der angedeuteten Gewächse finden wir eine Spur von Blütenständen in den weiblichen Geschlechtssprösschen, überall liegen die Verhältnisse so klipp und klar, dass wirklich ein grosser Mut dazu gehört, in die weiblichen Coniferenblüten einen Gegensatz zu den männlichen hineinzuinterpretieren, weil *Carex* diese Differenz bietet.

Ich habe oben gesagt, dass es nicht schwierig sein wird, aus dem gesamten Pflanzenreich Beispiele herauszupicken, welche geeignet sind, die Argumentation Čelakovský's zu erschüttern. Gewiss, es giebt Fälle, in denen die Axenwertigkeit in den Blütensprösschen beider Geschlechter verschieden ist. Namentlich bei den Euphorbiaceen ist die Differenz häufig; bietet sie doch schon, nach landläufiger Auffassung der Gattung, *Euphorbia* in ihrem Cyathium selbst: die weibliche Blüte ist eine Einzelblüte, die männlichen monandrischen Blüten sind ein Sprossverband, mag man ihn nun Wickel oder dorsiventrale Traube nennen. Bequem ein Dutzend Gattungen könnte ich aus der Familie nachweisen, bei denen derselbe Unterschied vorwaltet: deren männliche Blüten also in Trauben oder Rispen, deren weibliche Blüten einzeln

oder in Trauben stehen. Unter den Cucurbitaceen begegnet das gleiche Verhältnis in mehreren Gattungen. Die hochgradigste Differenz aber, die mir bekannt wurde, fand ich in einer Gruppe der getrenntgeschlechtlichen Rubiaceen Süd-Amerikas. *Amajoua*, *Duroia*, *Stachyarrhena*, *Basanacantha*, *Alibertia* und wie sie alle heissen, zeigen durchgehends Unterschiede in der Bildung der Infloreszenzen beider Geschlechter; *Melanopsidium nigrum* aber besitzt weibliche Einzelblüten, während die männlichen hochcomplicierte Rispen bilden. Dabei sind die weiblichen Blüten von den männlichen so vollkommen verschieden gebaut, dass lange Zeit hindurch beide Geschlechter in ganz verschiedene Gattungen gestellt wurden.

Meine ganze Ausführung könnte nun vielleicht zu Nutzen der Čelakovský'schen Anschauung benutzt werden, denn in der That erhält ein Analogieschluss einen um so höheren Grad von Beachtung, je grösser die Zahl der Fälle ist, die herangezogen werden können. Leider wirken aber meine Angaben nach der entgegengesetzten Richtung: in allen Fällen nämlich bieten nicht, wie es für die Čelakovský'sche Anschauung passt, die weiblichen Blütensprosse die complicierteren Verbindungen, sondern die männlichen sind die reichlicher verzweigten. Ja ich kann noch einen Schritt weitergehen und sagen, die bei *Carex* vorliegende Differenz, dass nämlich die weiblichen Blüten eine um eins höhere Axenwertigkeit beanspruchen als die männlichen, ist eine und zwar die einzige mir bekannte Ausnahme von der Regel, dass bei Differenzen in den männlichen und weiblichen Blütenanreihungen die ersteren die complicierteren Bildungen darstellen.

Ich will nicht unterlassen, bezüglich dieser Differenzen auch auf einen Umstand hinzuweisen, den vielleicht mancher Botaniker als gegen die Čelakovský'sche Ansicht sprechend betrachten mag. Wenn bezüglich der Höhe der Differenzierung im Sinne realer Metamorphose zwischen den beiden Geschlechtern eine Differenz stattfindet, so zeigt ausnahmslos der weibliche Spross oder der weibliche Teil des Sprosses die niedrigere Stufe. Die weiblichen Sporophylle der Gymnospermen sind stets unter der Bedingung, dass zwischen ihnen und den männlichen eine Differenz stattfindet, weniger umgestaltet als die männlichen; auch ist bei ihnen die Neigung zu Vergrünungen, d. h. zu atavistischen Rückschlägen stärker ausgeprägt wie im männlichen Geschlechte. Die Erfahrung reicht auch noch bis zu denjenigen Angiospermen hinauf, die wir heute, ob mit Recht, mag dahingestellt bleiben, als die Spitzen des Gewächsreiches anzusehen pflegen.

Ich will nun nicht in den Fehler verfallen, den ich selbst gerügt habe; diese vorstehenden Bemerkungen sollen nicht geschrieben sein, um sie als Argumente gegen Čelakovský's Lehre zu verwenden; sie sollen nur dazu dienen, ihre Unzulänglichkeit darzustellen. Ich

will, wie ich oben sagte, nur zeigen, dass es ein Leichtes ist, einer beliebig herausgelesenen und aufgegriffenen Zahl von Fällen andere gegenüberzustellen, die für die gegenteilige Anschauung sprechen.

Mit der grössten Entschiedenheit erkläre ich mich gegen die Verwendung der Missbildungen (teratologische Erscheinungen, Anamorphosen, der Metamorphogenie) zur „Erklärung“ morphologischer Verhältnisse, d. h. zur Feststellung von Homologieen. Ich halte diese Praxis für die bedenklichste, welche jemals in der formalen Morphologie befolgt worden ist, denn durch sie ist offenbar eine nicht unerhebliche Menge falscher Theorieen entwickelt worden. Sie wurden schliesslich zum Teil beseitigt oder fallen gelassen: nicht weil durch angemessenes Arbeiten ihre Unrichtigkeit nachgewiesen wurde, sondern weil der gesunde Verstand sie vernachlässigte und überging; sie wurden sang- und klanglos begraben.

Wie viel wurde seiner Zeit über das „doppelspreitige Blatt“ geschrieben und discutiert. Schon eine ganze Reihe von Jahren ist seitdem vergangen; unsere jüngeren Fachgenossen haben vielleicht kaum noch eine Kunde von ihm. Man hatte die Beobachtung gemacht, dass Staubbeutel mit 4 Loculamenten oder Pollensäcken gelegentlich an den Stellen, die von den Bildungsherden der Pollenkörner eingenommen wurden, blattähnliche Lappen entwickelten und dass also verbildete Staubgefässe entstanden, welche im Endteil aussahen, als ob 2 Blätter miteinander den Haupt-Rippen entlang verwachsen waren. Daraus bildete man die für heute ganz ungeheuerliche Meinung, dass jedes Staubgefäss aus einem „Blatte mit Doppelspreite“ entstanden sei und dass in diesen Anamorphosen eine atavistische Rückschlagserscheinung vorläge. Anstatt einfach die Thatsache festzustellen, dass Bildungsherde gelegentlich blattartige Lappen hervorbringen können, anstatt sich normal zu entfalten, künstelte man sich die verkehrteste Theorie von der Welt zusammen.

Čelakovský hat auf Grund der Verwendung von Verbildungen die Theorie aufgestellt, dass die Ovula aus Blattzipfeln hervorgegangen sind und eine unendliche Menge von solchen Vorkommnissen nach dieser Richtung hin untersucht und beschrieben. Später hat er seine volle Aufmerksamkeit darauf gerichtet, jedem Ovulum sein Blatt zu verschaffen und ist schliesslich zu dem Resultat gekommen, dass, wenn sich nun gar keine Spur eines Blattes mehr nachweisen liess, diese Thatsache dahin zu interpretieren sei, dass das Ovulum es vollkommen aufgebraucht hat. In der Litteratur finden sich aber unbedingt Fälle, aus denen man zu durchaus anderen Ergebnissen geführt wird.

Ich will hier nur zwei derselben vorführen, die ganz gegen Čelakovský's Ansicht sprechen. Masters hat in seiner Teratologie die Verbildung eines Blütchens einer Composite aus der Gattung

Gaillardia sehr hübsch abgebildet. Der unterständige Fruchtknoten ist der Länge nach aufgespalten und aus dem Grunde, von der Stelle also, welche normal die aufrechte Samenanlage einnimmt, tritt ein beblätterter Spross hervor. Ich bin weit entfernt anzunehmen, dass aus dieser Thatsache die Homologie von Ovulum und einem beblätterten Spross zu setzen sei; aber ich bin auf der anderen Seite doch mit den Methoden der formalen Morphologie vertraut genug, um nicht zu wissen, dass diese Richtung, zufolge der vorliegenden Missbildung, in dem Spross eine atavistische, eine Rückschlagsbildung erkennen muss. Diese Ansicht steht aber mit der Zipfeltheorie Čelakovský's im diametralen Gegensatz.

Dieselbe Vertrautheit mit den Grundsätzen der formalen Morphologie lässt mich aber auch voraussehen, dass man es an Versuchen der Umdeutung der vorliegenden Erscheinung nicht fehlen lassen wird. Man operiert in folgender Weise: allerdings das Ovulum ist nicht da, aber es wäre vollkommen verfehlt, den Spross für einen Körper zu halten, der dasselbe vertritt; das Ovulum ist einfach abortiert. Bezüglich des Sprosses giebt es nun 2 Möglichkeiten, entweder ist er die durchwachsene Axe, oder er ist ein Achselspross aus dem Fruchtknoten, der doch im Wandbelage der inneren Höhlung Blattnatur besitzt. Auf diesem oder auf ähnlichem Wege können aber selbstredend alle unbequemen Thatsachen auf das leichteste fortinterpretiert werden.

Noch auf eine zweite Missbildung will ich hinweisen. In der Teratologie von Masters findet sich die Abbildung eines Längsschnittes durch eine Blüte von *Baeckea diosmifolia*. Aus der Wand des Fruchtknotens treten durcheinander gemischt Samenanlagen und Staubblätter, beide mit langen Filamenten versehen, hervor. Wer geneigt ist, den Missbildungen einen Wert für die Deutungen von morphologischen Verhältnissen zuzuerkennen, wird zweifellos beide Körper für homolog halten müssen. Dann aber entwickelt sich ein Widerspruch dadurch, dass Staubblätter und Samenanlagen gleichgesetzt werden; diese beiden Organe können aber nach Čelakovský zusammen nicht aus einem Blatte, wenn man wieder an der phyllomatischen Beschaffenheit der Höhlenauskleidung festhält, oder aus einer Axe, wenn man den unterständigen Fruchtknoten als solche betrachtet, hervorwachsen: denn das Staubgefäss ist ein umgewandeltes Blatt, das nicht wieder aus einem solchen hervorwachsen kann, das Ovulum aber ein Blattteil, der nicht aus einer Achse hervorspriessen darf. Diese wenigen Fälle mögen für viele dienen; sie zeigen, dass gegen die Lehren der formalen Morphologie Organe verschiedener morphologischer Kategorieen gelegentlich an den Orten mit Neubildungsherden entstehen könnten und legen schlagend dar, dass die Anamorphosen mit Sorgfalt ausgesucht und dass sie gedeutet werden

müssen: manche sind für die Konstruktion von Homologieen unmittelbar verwendbar, manche sind indifferent, sie können zum Beweis für, wie gegen die Sache gebraucht werden, manche sind unbrauchbar, sie müssen eliminiert werden. Schon ein solcher Zustand der Dinge ist sehr bedenklich, denn er kann, da die Wahl, die Abschätzung des Wertes der Beweismittel von dem subjektiven Ermessen des Beobachters abhängen muss, auch keine objektive, d. h. wahrhaft wissenschaftliche Erkenntnis bringen. Ich bin also der Meinung, dass die Anamorphosen als vieldeutige Gebilde aus dem Betriebe der Morphologie, soweit sich diese mit der Untersuchung der realen Metamorphose befasst, ganz auszuschliessen sind. Ihr Studium kann selbstredend nach anderen Gesichtspunkten bei veränderter Fragestellung höchst erspriesslich und gewinnbringend sein; für die Morphologie sind und bleiben die Missbildung nur eine Quelle der Täuschung.

Die Familie der *Taxaceae*.

Ich werde diese Familie in zwei Gruppen zerlegt behandeln, wie man sie auch in der systematischen Botanik zu besprechen pflegt. Die erste derselben, die der *Taxoideae*, zeigt minder komplizierte Verhältnisse. Sie umfasst 4 Gattungen, von denen 3 *Taxus*, *Torreya* und *Cephalotaxus* der nördlichen Erdhälfte angehörig in einer engeren Verwandschaft mit einander stehen, während sich die vierte *Phyllocladus*, der südlichen Hemisphäre eigen, von ihnen entfernt und Verhältnisse bietet, auf Grund deren sie besser als eigene Gruppe behandelt werden sollte. Die zweite Gruppe der *Podocarpoideae* umschliesst ebenfalls 4 Gattungen. Sie gehören im Gegensatz zu den *Taxoideae* zum grössten Teile der südlichen Hemisphäre an; doch strahlt die Gattung *Podocarpus* weit aus bis nach West-Indien und in Ostasien bis nach noch höheren Breiten, nämlich der Insel Nippon in Japan. Auch *Dacrydium* kann noch bis zum malayischen Archipel verfolgt werden, während *Saxegothaea* und *Microcachrys* in Chile und auf Tasmanien heimisch sind. Ich habe alle Gattungen in ziemlich umfangreichen Materialien untersuchen können, nur von *Saxegothaea* waren dieselben unzulänglich. Die Gattung *Ginkgo* schliesse ich aus der Familie vollkommen aus, da sie eine eigne Familie bildet, die mit den *Taxaceae* höchst wahrscheinlich in keinem engeren Zusammenhange steht.

Die *Taxoideae*.

Die weibliche Blüte der Eibe.

Bevor ich auf die vergleichende Morphologie der weiblichen Blüten der *Taxoideae* eingehe, will ich noch einige Mitteilungen über die uns am nächsten liegende Gattung *Taxus* machen. Ich habe unsere Eibe am genauesten untersucht und eine Reihe von Beobachtungen gemacht, welche der Beachtung wert sind. Um während des Winters, der besten

Zeit zur Untersuchung, stets frisches Material von männlichen und weiblichen Sträuchern zur Hand zu haben, schnitt ich genügend grosse Zweige, welche mit den kugelförmigen Knospen der männlichen und mit den spindelförmigen Knospen der weiblichen Blütensprösschen versehen waren ab, und setzte sie in ein Glas mit Wasser. Bei Wiederholung meiner Untersuchung wird man Sorge zu tragen haben, dass die Zweige stets mit einer frischen und möglichst grossen, daher schräg zu führenden Schnittfläche ins Wasser kommen. Versäumt man, ihnen eine ausgedehnte Aufsaugungsstelle zu geben, so vertrocknen die Zweige leicht; ich habe zu meinem Leidwesen eine reichliche Erfahrung betreffs dieses Punktes gesammelt. Es dauert während der Wintermonate durchschnittlich 8 Tage, dann schwellen beide Sprösschen soweit an, dass sie dicht vor der Anthese stehen. Bei den weiblichen erscheint die Spitze des Ovulum aus den Umhüllungen und die männlichen sind nur noch von den letzten beiden hyalinen Blättern umhüllt. Nach ein bis zwei Tagen tritt dann die Anthese ein, die männlichen Sprösschen beginnen zu stäuben, an den weiblichen zeigt sich auf der Spitze schwebend der Pollinationstropfen.

Trotzdem dass diese Sprösschen schon so häufig der Gegenstand der Untersuchung gewesen sind, konnte ich doch noch einige neue Beobachtungen machen. Sie stehen in der Achsel von Laubblättern zerstreut, ohne bestimmt erkennbare Regel, längs des Zweiges. Was zunächst die Begleitblätter anbetrifft, so sind dieselben spiralig angereiht. Sie beginnen mit 2 Primärblättern und setzen dann eine Spirale fort, welche recht steile sinnfällige Schrägzeilen bedingt. Genaue Messungen habe ich nicht vorgenommen, doch glaube ich, dass das gewöhnliche Verhältnis, das ich normal spiral genannt habe, vorliegt. Die Zahl der umhüllenden Schuppen am Grunde der Blüte ist bei den weiblichen, wie es scheint stets etwas grösser als bei den männlichen. Bei den weiblichen Sprösschen scheint die Zahl derselben auch nicht konstant zu sein; das Höchstmass erreicht sie bei manchen Sprösschen jener Form der Eibe, welcher man den Namen *Taxus tardiva* beigelegt hat und die wegen der bemerkenswerten Verkürzung der Blätter einen sehr eigenartigen Eindruck hervorbringt. Während gewöhnlich das längste der Sprösschen 2,5 mm nicht übertrifft, werden sie hier doppelt so lang. Sie sind auch nicht mehr von der gewöhnlichen ellipsoidischen Form, sondern werden cylindrisch. Die Zahl der Schüppchen an dem Träger (ausgeschlossen die speziellen Hüllen) beträgt ca. 24; an den normalen Blüten zählt man nur die Hälfte.

Darüber herrscht wohl kein Streit, dass die weiblichen sowohl wie die männlichen Geschlechtssprösschen Blüten sind, sofern wir uns vorläufig an die von Goebel gegebene und am schärfsten begründete Definition halten, dass man unter einer Blüte begrenzte Sporophyllverbände ersten Grades versteht, welche unter Umständen der Zahl nach bis auf ein Sporophyll herabsinken können.

Die weibliche Blüte von *Taxus baccata* ist von der einfachsten Form, denn sie besteht nur aus einem einzigen endständigen Ovulum, dessen Nucellus von einem Integument umhüllt wird. In der Vollblüte befindet sich am Grunde des grünen, im unteren Teile rötlichen Ovulums ein schwacher, wenig auffallender Wulst, der bekanntlich zu dem erst grünen, später schön rot gefärbten Samenmantel heranwächst. Man hat in ihm das Fruchtblatt oder ein zweites Integument erkennen wollen; gegen die erste Deutung spricht der Umstand, dass sie später entsteht als das Ovulum; aber auch mit dem zweiten Integument bei den Angiospermen kann er nicht unmittelbar gleich gesetzt werden, da dieser stets das Ovulum bei der Vollblüte ganz oder doch wenigstens höher umhüllt. Wir wollen also seine morphologische Homologicierung vorläufig unentschieden lassen. Seine biologische Bedeutung ist uns um so klarer, der Samenmantel dient zur Verbreitung der Samen, wie zahlreiche, auch von mir wiederholte Beobachtungen klargestellt haben. In dem königlichen Botanischen Garten von Berlin wird unter den Samen der Eibe zur Reifezeit in wenigen Tagen durch die zahlreichen Amseln tüchtig aufgeräumt. Diejenigen, die nicht gefressen worden sind, lösen sich übrigens bald freiwillig von ihren Tragzweigen ab und fallen zu Boden.

Gegenwärtig wird von allen, nicht blos den formalen Morphologen die Meinung vertreten, dass das Blütensprösschen der Eibe nicht, wie es den Anschein hat, e i n e e i n f a c h e f o r t l a u f e n d e Axe darstellt, welche durch ein terminales Ovulum abgeschlossen wird, sondern dass das ganze Sprösschen ein Zweigsystem bildet. Es ist nämlich gezeigt worden, dass jedes Blütensprösschen der Eibe unterhalb der eigentlichen terminalen Blüte noch ein kleines Knöspchen trägt, das gelegentlich in einen Laubtrieb auswächst. Man hat nun gemeint, dass dieses kleine Knöspchen das eigentliche Ende der Primäraxe ausmacht und dass aus der Achsel des letzten Blattes an dieser Axe der Blütenspross als ein kräftiger Lateralstrahl hervorgetreten ist, welcher sich in die Richtung der Mittelaxe gestellt und den eigentlichen Sprossgipfel in die Achsel des nächsten Blattes herübergedrängt hat. Man hat behauptet, dass man diesen Gang der Dinge noch deutlich an den Blütensprösschen aus dem Verlauf der Gefässbündel erkennen könne und das von G o e b e l[1]) noch neuerdings wiederholte Bild, welches ursprünglich von Strasburger[2]) entworfen worden ist, lässt uns in der That den Sachverhalt in der angegebenen Weise erkennen. Ich habe zwar unendlich viele weibliche Blütensprösschen im Längsschnitt geprüft, habe aber ein solches Bild niemals wahrgenommen und bin geneigt in ihm ein Diagramm zu sehen, welches jene Theorie erläutert; es ist keine Zeichnung nach einem realen Präparat.

[1]) Goebel, Organographie S. 700.
[2]) Strasburger, Coniferen u. Gnetaceae Atlas t. 1.

Wir können uns sehr wohl denken, dass der Aufbau des weiblichen Blütensprösschens dieser Auffassung entspricht, dass er also ein Sympodium ist. Derartige Sprossverkettungen kommen in der Natur häufig vor, wenn auch die zweiaxigen zu den Seltenheiten gehören. Den Beweis für die Richtigkeit hat man durch die Beobachtung zu erbringen geglaubt, dass man das Knöspchen mehrfach zu einem Sprösschen auswachsen sah. Hält man aber an der Auffassung fest, dass an allen Orten, an denen sich Neubildungsherde befinden, sich auch schliesslich einmal ein Zweig entwickeln kann, so darf man dieser doch immerhin abnormen Erscheinung kein zu beträchtliches Gewicht beimessen. Von viel grösserer Bedeutung wird es, gemäss unserer Auffassung sein, wenn wir aus den normalen, stets oder doch wenigstens unendlich häufig vorkommenden Verhältnissen ein entscheidendes Wort über die Natur jenes kleinen Knöspchen sprechen können. Da mir nicht bekannt ist, dass vor mir eine eingehende Untersuchung über die Zusammensetzung des vermeintlichen Axenendes vorgenommen worden ist, so will ich meine Beobachtungen über diesen Gegenstand mitteilen.

Das weibliche Blütensprösschen der Eibe ist das Achselprodukt aus einem Laubblatt. Eine bestimmte Regel in den Oertern seiner Erscheinung habe ich nicht festzusetzen vermocht, nur erscheinen sie stets an den vorjährigen Zweigen nicht allzu junger Sträucher; die Eibe muss ein gewisses, bis jetzt noch nicht festgesetztes Alter überschritten haben, ehe sie blühbar wird. Ich vermochte nur so viel zu bestimmen, dass sie den mittleren bis oberen Teil des Zweiges besetzen, die Spitze aber wird von den, übrigens im äusseren den weiblichen Blütensprösschen ähnlichen Laubknospen eingenommen. Hier und da erscheint auch einmal eine Laubknospe tiefer am Zweige. Die Häufigkeit der weiblichen Sprösschen an einem Zweige wechselt; kräftigere und besonders gut exponierte d. h. dem Lichte besser ausgesetzte Zweige bringen im Allgemeinen mehr Blütensprösschen hervor, deshalb findet man sie in grösserer Zahl an den höheren Teilen des Strauches, sofern sie nicht von benachbarten Bäumen oder Sträuchern beschattet sind.

Die männlichen wie die weiblichen Geschlechtssprösschen der Eibe treten aus den Achseln der Laubblätter hervor. Bezüglich ihrer Entstehung herrscht keine Begünstigung in dem Orte der Anheftung der Blätter. Sie erscheinen ebenso gut aus den Achseln der seitlichen, wie aus den an der Ober- und Unterseite des Zweiges angehefteten Blätter. Bei der normalen Form der Eibe sind die Zweige deutlich plagiotrop; der Neigungswinkel gegen den Stamm wechselt dabei in nicht weiten Amplituden. Alle Geschlechtssprösschen, die männlichen, wie die weiblichen sind normal bodenwärts gerichtet; sie fallen also aus der Blattachsel heraus und hängen senkrecht herab. Nur diejenigen weiblichen Geschlechtssprösschen, welche auf der Oberseite des Zweiges ihren Ursprung nehmen, finden in dem Tragaste oftmals ein Hemmnis;

je nach dem Orte von dem sie aus entspringen, ob sie nämlich näher der Scheitellinie oder näher der Flanke aufgestellt sind, erlangen sie entweder eine horizontale Stellung oder eine Zwischenstellung zwischen der horizontalen und perpendikulären Lage. Bei den männlichen Blüten habe ich diese Position nur selten beobachtet; diese hängen fast stets senkrecht nach unten.

Die Art der Aufhängung der Geschlechtssprösschen der Eibe ist zunächst entschieden eine Schutzvorrichtung gegen die üblen Einflüsse der wässerigen Niederschläge während der Vollblüte. Schon ein Blick auf einen mit jenen besetzten Zweig von oben belehrt uns, dass die Blätter die Geschlechtssprösschen den Blicken entziehen, dass sie von ihnen gedeckt werden. Man kann sich leicht auch durch einen Versuch überzeugen, dass bei der senkrechten Besprengung mit Wasser mittelst einer Brause die Blätter benetzt werden, dass aber von den Blüten die Feuchtigkeit abgehalten wird. Wie nachteilig der fallende Regen für die weiblichen Geschlechtssprösschen sein würde, wird uns die Untersuchung über die Pollination der Eibe zeigen.

Ich legte mir nun die Frage vor, durch welche Faktoren wird die hängende Lage der Sprösschen bedingt. Deren konnten 3 sein: erstens konnte sie bewirkt werden durch das Licht, die Sprösschen konnten negativ heliotrop sein; zweitens war die Möglichkeit vorhanden, dass die Sprösschen der Schwerkraft folgten, dass sie positiv geotrop waren; drittens musste ins Auge gefasst werden, ob nicht eine biologische Anpassung, eine zweckmässige Aufstellung zum Behufe einer guten Pollination vorlag, die von jeder der beiden ersten Ursachen unabhängig war. Von der ersten Verursachung glaubte ich bald Abstand nehmen zu dürfen, weil ich keine Abänderung der Aufhängung vorfand, wenn auch die Zweige den verschiedensten Beleuchtungsverhältnissen ausgesetzt waren. Es blieben nur die beiden letzten Möglichkeiten übrig.

Eine experimentelle Lösung der Frage war der ganzen Sachlage nach ausgeschlossen. Ich glaube aber, eine Entscheidung auf einem anderen Wege gefunden zu haben. Unter den zahlreichen Varietäten und Formen der Eibe, welche von dem Gärtner als zum Teil sehr decorative Sträucher gezogen worden sind, befindet sich eine, welche keine plagiotrope, sondern typisch orthotrope Zweige bildet; es ist die *Taxus baccata* var. *fastigiata*. Sie musste auf die gestellte Frage eine Antwort geben. Ich wusste, dass im Botanischen Garten von Berlin eine Pflanze der Varietät jedes Jahr regelmässig zahlreiche Samen ansetzt. Der Gang meiner Ueberlegung war folgender. Der orthotropen Stellung gemäss sind die Blätter an den Zweigen nicht gescheitelt, sondern radiar aufgestellt. In den Achseln dieser Blätter müssen weibliche Geschlechtssprösschen vorhanden sein. Folgen nun diese der Schwerkraft, so müssen sie wie bei der gewöhnlichen Eibe auch aus der Achsel der Blätter herausfallen und nach unten hängen. Diese

Lage muss aber bei allen Blüten gefunden werden, weil das Hemmnis, welches die Sprösschen aus den Blättern der Scheitellinie des plagiotrop aufgestellten Zweiges in die horizontale Lage bringt, hier niemals wirksam sein kann. Nehmen dagegen die Sprösschen die horizontale Lage an d. h. stehen sie wieder senkrecht zur Tragaxe, so haben wir eine biologische, erblich fixierte zweckmässige Einrichtung vor uns, welche von heute bekannten mechanisch wirkenden Kräften, die hier in Frage kommen können, nicht bestimmt ist.

Ich fand an dem erwähnten Strauche zahlreiche weibliche Blüten; alle lagen senkrecht zu ihrer Tragaxe gewöhnlich horizontal auf ihren Deckblättern, nicht eine hing, als ob sie von der Schwerkraft dirigiert wäre, senkrecht aus der Achsel herab. Diese Beobachtung lehrt also, dass die senkrechte Aufhängung der weiblichen Sprösschen als eine zweckmässige biologische Einrichtung anzusehen ist.

Die Längsaxe der weiblichen Sprösschen der Eibe misst vor der Vollblüte, in der Gestalt also, welche sie während des Winters zeigen, etwa 2,3 mm. Sie sind dicht von schuppenförmigen Blättern umhüllt, welche mit zwei seitlichen Primärblättern einsetzen; an sie schliessen sich die folgenden wie es scheint normalspiral, d. h. nach den Zahlen der Fibonacci-Reihe an. Ihre Zahl scheint, wie ich schon oben sagte, nicht völlig konstant zu sein; als Kontaktzeilen konstatierte ich die Zweier- und Dreierzeilen. Kein Blatt birgt in der Achsel eine Knospe mit Ausnahme des achten Blattes des ganzen Sprösschens (also die Blüte eingeschlossen) von oben gezählt. Diese Zahl fand ich in ausnahmsloser Konstanz.

Die obersten 6 Blätter, welche das Ovulum unmittelbar umgehen, weichen bezüglich der Anreihung und Textur von den unteren Schuppenblättern bemerkenswert ab. Sie sind zarthäutig, heller gefärbt und bilden drei decussierte Paare, wobei ich allerdings bemerken möchte, dass sich die Medianen durch die Paare, nicht immer, genau rechtwinklig kreuzen, sondern oft etwas schief stehen. Das siebente und achte Blatt sind von derselben derberen Struktur in der grünen Farbe der unteren Schuppenblätter. Die zarteren Hüllen sind vor der Anthese in der Umhüllung der letzteren versteckt, zur Zeit der Vollblüte, wenn das Ovulum sich streckt und den Schnabel des Integumentes mit der Mikrophyle über die Umhüllung herausschiebt, machen die letzten Begleitblätter, wenn auch in viel geringerem Masse die Dehnung mit und färben die Spitze des weiblichen Blütensprösschens weisslich.

Nach dem objectiven Befunde lagen nun für die „Deutung“ zwei Möglichkeiten vor: entweder ist, nach der heutigen allgemeinen Ansicht das kleine Knöspchen in der Achsel des achten Blattes von oben gezählt, das Axenende des weiblichen Sprösschens und die von drei decussierten Paaren umhüllte Samenanlage ein Seitenspross aus der Achsel des siebenten Blattes oder das kleine Knöspchen ist ein Seitenstrahl aus

der Achsel des achten Blattes an einer fortlaufenden Achse, die durch das Ovulum abgeschlossen wird. Beide Anschauungen können mit gleicher Wahrscheinlichkeit aus dem objektiven Befunde Geltung beanspruchen.

Es ist nun eine für fast alle Dicotyledonen und Gymnospermen geltende Regel, dass jedes Produkt aus der Achsel eines Blattes mit 2 transversal stehenden Primärblättern einsetzt. Ich habe seiner Zeit nachgewiesen, dass diese Stellung ausnahmslos eingehalten wird, welcher Natur auch die Neubildungen sein mögen: es ist gleichgültig, ob sie Zweigvorblätter oder Blütenhüllblätter oder Staubgefässe oder Fruchtblätter sind, stets stehen die ersten beiden Organe transversal zum Deckblatt. Ich habe damals unternommen, zu zeigen, dass diese Stellung wohl ursächlich bedingt ist und dass man die Regel zu einem Gesetz erheben könnte.

Von dieser Regel wollte ich nun Gebrauch machen, um zu entscheiden, ob wir es bei dem seitlichen kleinen Knöspchen mit einem Achselprodukt zu thun haben oder nicht War es ein solches, dann mussten seine ersten beiden Blätter transversal stehen Wenn das Knöspchen dagegen das Ende des ganzen Sprösschens darstellte, so musste sich die spiralige Anreihung der Schuppen in den Blättern desselben fortsetzen. Im ersten Falle war das Ovulum mit seinen sechs Begleitblättern die Hauptachse und dann musste diese die spiralige Anreihung der Blätter weiter führen, im zweiten Falle musste der Ovularspross mit 2 transversalen Primärblättern einsetzen.

Die Untersuchung des Knöspchens auf seine Blattstellung ist bis jetzt nicht vorgenommen worden, sie ist nicht sehr angenehm, bietet aber einem geübten Präparator keine übermässigen Schwierigkeiten. Das Resultat der Untersuchung ist kein einheitliches. In vielen Fällen findet man an dem Knöspchen nur ein relativ grosses Blatt, welches dem gebotenen Raum entsprechend convex und concav ist und unmittelbar vor dem Blatte steht, in dessen Achsel die Knospe ihren Platz hat. Es hat Form und Farbe der weisslichen Hüllblätter, welche das Ovulum umgeben und ist meist kreisrund. Man hat sich also zu hüten, es für eines der Hüllblätter anzusehen. Ich beobachtete ferner, dass dieses Blatt bisweilen der Länge nach scharf zusammengekniffen war, wobei die grössere Flanke nach aussen gekehrt war. Dann sah ich wieder in anderen Fällen zwei Blätter,

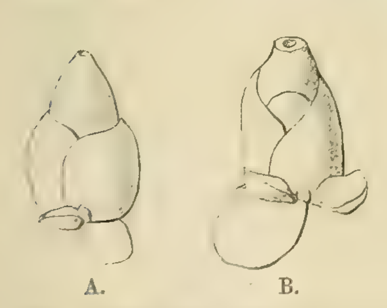


Fig. 1. Weibliche Blüten der Eibe. A. Achselknospen mit 2 Blättern und dem Vegetationskegel: das zweite Blatt längs gefaltet. — B Dasselbe mit 3 Blättern, das dritte längs gefaltet.

eins von der zuerst erwähnten Form und ein zweites von ihm übergriffenes, ähnliches, in der Regel etwas oder viel kleineres Blatt. Auch dieses letztere war bisweilen der Länge nach gefaltet. Endlich sah ich auch 3 Blätter, von denen die ersten die beschriebenen Stellungen innehielten, das dritte aber von dem Blatt, in dessen Achsel das Knöspchen sass, abgewendet war. Eine grössere Zahl von Blättern habe ich an den zahlreichen untersuchten Sprösschen nicht wahrgenommen, sie kommen aber sicher vor, da unter Umständen, wie oben gesagt, die Knospe in einen Zweig auswächst. Die Disposition der Blätter spricht nicht dafür, dass die Knospe die Spirale der Schuppen des Hauptsprösschens fortsetzt. Wenn ein oder zwei Blätter gerade vor das Blatt, in dessen Achsel die Knospe steht, fallen, so kann das erste die Spirale nicht fortsetzen, deren letztes Glied gerade vor ihm steht, es müsste vielmehr an einen Platz treten der zwischen der transversalen und der dorsalen Lage die Mitte hält.

Die Längsfaltung der Blätter, die ich ganz sicher zu konstatieren Gelegenheit hatte, ist eine bei den Coniferen ganz ungewöhnliche Erscheinung; sie deutet darauf hin, dass hier ungewöhnliche Bedingungen obwalten. In der That steht dem Knöspchen ein ausserordentlich enger Raum zur Verfügung, denn die Schuppe, welche als Tragblatt fungiert, liegt ganz dicht an der Axe. In dieser Enge erkenne ich die Ursache der Faltung. Das Blatt muss sich in den gegebenen Raum fügen und vollbringt die Einordnung zum Teil durch die Zusammenfaltung. Es giebt aber auch einen anderen Modus, durch welchen derselbe Zweck erreicht wird; die Einfügung des ganzen Blattes in den Raum zwischen dem Deckblatt des Knöspchens und der Axe. Ich wendete meine ganze Aufmerksamkeit der Insertion der an dem Knöspchen vorhandenen Blätter zu und es gelang mir, auf das bestimmteste nachzuweisen, dass das erste und das zweite an dem winzig kleinen Vegetationskegel rechts und links zum Deckblatt angeheftet waren. Sie sind die Primärblätter des Knöspchens und aus der Beobachtung ihrer transversalen Stellung ergiebt sich, dass das Knöspchen selbst sehr wohl ein Achselspross aus dem Deckblatt sein kann. Nun wird uns auch klar, warum diese Blättchen häufig längs zusammengekniffen sind; diese Art der Faltung ist bei der Enge des zur Verfügung stehenden Raumes für die Blättchen sehr zweckmässig. Derselbe Zweck wird auch erreicht, wenn die Blättchen aus ihrer ursprünglichen Aufstellung nach vorn „verschoben“ werden. Unter Verschiebung darf man aber keineswegs eine Veränderung der Insertion verstehen. Diese bleibt die nämliche transversale, die Blättchen werden nur in ihrer Basis gedreht und die Spreiten fügen sich bei ihrem fortschreitenden Wachstum in den engen Raum zwischen Deckblatt und Axe ein.

Das Resultat der Untersuchung für den zweiten Teil des Sprosses, welcher die Blüte trägt, ergab nun mit Bestimmtheit, dass auch hier

das erste Paar der blassen Hüllblätter in der Stellung der transversalen Primärblätter auftrat, dass sich also auch dieser Teil des weiblichen Sprösschens wie ein Lateralstrahl aus der Achsel des siebenten Blattes von oben gezählt verhielt. Die Blattspirale setzte sich weder in dem kleinen seitlichen Knöspchen noch in der eigentlichen Blüte fort; keines erwies sich demgemäss derart, als ob es das echte Axenende wäre — das Ergebnis der ganzen mühsamen Untersuchung brachte keine definitive Entscheidung: es sprach weder zu Gunsten der einen, noch zu Gunsten der anderen der heute geltenden Theorien.

Ich muss sagen, dass ich von diesem Ausgang nicht sonderlich erbaut war und wusste mir zunächst keinen Rat. Der ganze Sachverhalt deutete auf eine Parzellierung des Vegetationskegels des ursprünglich einfachen weiblichen Blütensprösschens in zwei Teile; ich habe an zahlreichen solchen Sprosspärchen beobachtet, dass die auch hier vorliegende spiegelbildliche Aehnlichkeit der Teilprodukte namentlich bei der Erzeugung der Blüten dann eintritt. Es war aber auch möglich, dass bei dem Eibensprösschen ein blindes Axende übrig geblieben ist. Wenn dann die letzten 2 Blätter in ihren Axeln Sprosse hervorbringen, so müssen sich die letzten dann gerade so verhalten wie die beiden in dem Blütensprösschen der Eibe vorliegenden Gebilde. Wir hätten es dann mit 2 Seitenstrahlen zu thun, die beide mit je einem Paare transversaler Primärblätter einsetzen: Das Ovulum mit seinen drei Paar Hüllblättern und das kleine Knöspchen wären alsdann gleichwertige Produkte, von denen das letztere aber fast regelmässig in seiner Endausbildung zurückbleibt.



Fig. 2. Weibliches Sprösschen der Eibe mit zwei Blüten und einem Axenende zwischen beiden (nach Strassburger l. c.).

Für die letztere Meinung sprach nun die Thatsache, dass Penzig[1]) in seiner Teratologie sagt, Doppelblüten wären in den weiblichen Blütensprösschen der Eibe eine häufige Erscheinung. Bei uns ist das nun nicht der Fall, denn ich habe zahlreiche Sträucher der Eibe abgesucht, ohne auch nur ein einziges Beispiel zu finden, im Süden mögen diese Vorkommnisse häufiger sein. Derselbe vortreffliche

[1]) Penzig, Teratologie II. 514.

Kenner der Abnormitäten im Pflanzenreich fügt seiner Angabe die Worte hinzu, dass die zweite Blüte aus der zweitobersten Schuppe hervortritt. Aus dieser Mitteilung kann man nun wohl unter Umständen herauslesen, dass diejenige Schuppe gemeint ist, in der sich das Knöspchen, welches heute gewöhnlich als Sprossende betrachtet wird, befindet; aber ganz sicher war ich meiner Sache doch nicht, denn unter der zweitobersten Schuppe konnte ja auch eins der 6 speziellen Hüllblätter des Ovulums verstanden sein.

Zum Glück fand ich eine vollkommene Klarheit über die bei den Doppelblüten an dem weiblichen Blütensprösschen der Eibe obwaltenden Verhältnisse in Strasburger's[1]) ausgezeichneter Abhandlung über die Coniferen und Gnetaceen. Er hat in zwei Figuren Blütensprösschen dargestellt und aus diesen ersehen wir mit unbedingter Sicherheit, dass sich das zweite Element des Paares in fast genau gleicher Höhe neben das andere Blütchen stellt. Beide sind auch in ihrer Ausbildung vollkommen gleich beschaffen; jedes von ihnen hat drei Paare der häutigen Hüllblätter. Sie sind beide Produkte aus der Achsel von aufeinanderfolgenden Schuppenblättern: die zweite Blüte ist unbedingt das weiter entwickelte Knöspchen, welches gemeinlich als das Ende des ganzen weiblichen Blütensprösschens der Eibe angesehen wird. In der beistehenden Figur aber sehen wir zudem, dass zwischen den beiden Blüten noch ein steriles Axende übrig bleibt; wir haben also eine Sachlage vor uns, die genau dem Verhalten entspricht, welches ich oben deductiv aus den Beobachtungen an den gewöhnlich vorkommenden, also normalen Blütensprösschen erschlossen habe.

Ich erkenne in den beiden Blütenpärchen, die Strasburger abgebildet hat und in denjenigen, welche Penzig in seiner Teratologie erwähnt, keine Missbildungen und verwahre mich ausdrücklich und mit aller Bestimmtheit gegen die Anmutung, dass ich zur Setzung von Homologieen Anamorphosen verwendete. In der zweiten Blüte des Pärchens liegt nur die Weiterentwicklung einer normal vorhandenen Anlage vor, die in den allermeisten Fällen unterdrückt wird, die sich aber, wie Penzig sogar sagt, nicht selten, zu einer normalen und vollen Blüte ausbildet. Wenn sich nun gelegentlich das Knöspchen zu einem Laubspross entfaltet, so ist diese Ausbildung gewiss eine teratologische Erscheinung. Sie ist aber dergestalt, dass sie den Formalisten zu der Anerkennung zwingt, das Ovulum und den ausspriessenden Zweig als homolog zu setzen, eine für die Blattzipfelovulisten recht unbequeme Thatsache. Ich bezweifle keinen Augenblick, dass man dieselbe fortinterpretieren würde, etwa durch das Setzen eines Aborts des wahrhaftigen Ovulums oder dergleichen. Für die Freunde meiner Anschauung bringen diese Sprosse keine Verlegenheit, denn wir meinen, wenn ein Neubildungsherd vorliegt, der überdies

[1]) Strasburger, Coniferen u. Gnetaceen Atlas t. I. fig. 6.

regelmässig die ersten Blattanlagen besitzt, so kann dieser auch gelegentlich in abnormer Weise einen Laubspross erzeugen.

Ueber die Natur der weiblichen Blüte von *Taxus* ist weidlich viel gedacht, gesprochen, geschrieben und gedruckt worden. Man hat für das Ovulum ein Fruchtblatt gesucht und gewöhnlich keins gefunden; manche Botaniker haben, wie ich schon oben sagte, den Arillus für das Fruchtblatt oder, wie wir heute besser sagen, für das Sporophyll genommen, meiner Ueberzeugung nach ohne zureichenden Grund. Der Umstand, dass der Samenmantel später entsteht als die Anlage des Ovulums gesehen wird, spricht für den gewöhnlichen Botaniker dagegen; der Formalist dagegen wird durch diesen Umstand, wenn er ein Blatt braucht, nicht beunruhigt. Er kann auch leichtlich diesen Uebelstand beseitigen, indem er das spätere Auftreten des Fruchtblattes als ungehörige Verspätung auffasst, welche übrigens „nichts Ueberraschendes hat, weil sich bei beginnendem Abort häufig Verspätungen einstellen". Ich will weder an dieser noch an einer anderen Stelle dem Formalisten seinen Glauben rauben; ich habe aber keinen Grund, in dem Arillus einen Körper von anderer Natur zu sehen als eben einen Samenmantel, welcher später zur Verbreitung der Samen dient.

Wenn Čelakovský den Grundsatz aufgestellt hat „kein Ovulum ohne Fruchtblatt", so wird er bei der Eibe ein solches hinzufügen. Vielleicht ist die Samenanlage der Eibe aber ein Ovularkarpell, d. h. ein Makrosporangium, welches sein Sporophyll bei der Bildung vollkommen aufgeschluckt hat. Ich kann vorläufig nicht wohl darauf eingehen, über das Sporophyll der Eibe des weiteren zu handeln, aus dem einfachen Grunde, weil wir über die Objekte, die zum Vergleich herbeigezogen werden müssen und durch deren Betrachtung wir einen Fortschritt in der Erkenntnis gewinnen werden, noch nicht gesprochen haben. Vorläufig dürfen wir folgendes Verhältnis festsetzen: Der weibliche Blütenspross der Eibe tritt aus der Achsel eines vorjährigen Laubblattes; er besteht aus einer kurzen, mit Schuppen besetzten Axe, welche blind endet; in den Achseln der obersten Schuppenblätter stehen 2 Blüten, jede ist von 3 decussierten Paaren umhüllt und geht in ein einziges orthotropes Ovulum mit einem Integument aus, an dessen Grunde die wulstige Anlage eines Arillus sitzt. In den allermeisten Fällen ist die Blüte aus dem vorletzten Blatt bis auf ein winziges Knöspchen unterdrückt, bisweilen entwickelt sich aus demselben ein beblätterter Spross. Sind beide Blüten gleichmässig ausgebildet, so befindet sich zwischen ihnen ein blindes Axenende. Ein deutliches Sporophyll ist nicht vorhanden, das Ovulum ist echt terminal.

Die Pollination der Eibe.

Ich will nun zunächst auf die Pollination der Eibe, d. h. auf die Art der Uebertragung des Blütenstaubes bis zu dem Orte, wo er

keimen soll, genauer eingehen. Delpino und Strasburger haben beobachtet, dass zur Zeit der Vollblüte auf dem Ovulum der Eibe ein Tropfen erscheint, welcher als Pollenfänger dient; ich will denselben kurz als den Pollinationstropfen bezeichnen. Sie haben mitgeteilt, dass dieser Tropfen, der auch bei anderen Coniferen beobachtet ist und ebenso bei den Cycadaceen allgemein vorzukommen scheint, von dem Nucellus abgeschieden wird, dass er nach und nach verdunstet, wobei die Pollenkörner in die Mikropyle eingeschlürft werden und dass sie auf diesem Wege allmählig auf den Nucellus herabsinken. Sie sind an dem Scheitel des letzteren gelagert nachgewiesen worden; auch die Keimung der Körner, die in ihnen vorkommenden Zellbildungen u. s. w. sind genau ermittelt worden; ich habe hier keine Veranlassung, über diese Vorgänge zu berichten, da der Verfolg derselben ausserhalb des Rahmens meiner Untersuchungen fällt.

Goebel hat neuerdings darauf aufmerksam gemacht, dass schon Vaucher[1]) die Ausscheidung des Tropfens gekannt hat, dass sie also lange vor den Beobachtungen Delpino's ermittelt worden ist. Die Stelle lautet: leur pollen, qui à la moindre agitation, s'échappe par nuages au moment où la fleur fémelle fait sortir de son extrêmité une guttule transparente qui absorbe les globules polliniques des fleurs mâles.

Um nun der Frage mit der möglichsten Sorgfalt näherzutreten, liess ich die weiblichen Zweige in meinem Arbeitszimmer aufblühen. Schon vor mehreren Jahren hatte ich durch Versuche festgestellt, dass die Eibe willig, wie viele Frühlingsblüher in Wasser gestellt, zur Vollblüte kommt. Dieses Verfahren hat sich aus verschiedenen unten zu besprechenden Umständen für die genaue Untersuchung nicht blos als wünschenswert, sondern als notwendig herausgestellt. Wenn die Zeit der Vollblüte herannaht, dann erscheint auf der einen oder der anderen Samenanlage ein winziges Tröpfchen, das kaum $^1/_2$ mm im Durchmesser hat. Am nächsten Tage tragen dann die grössere Menge der weiblichen Blüten den Pollinationstropfen in dem gewöhnlichen Höchstmass des Durchmessers, den ich durch sehr sorgfältigen Vergleich mit einem genauen Massstab unter Zuhilfenahme einer vortrefflichen Zeiss'schen 12fach vergrössernden Lupe als 1 mm messend feststellte, in einigen Fällen habe ich einen Durchmesser bis 1,3 mm beobachtet.

Der Tropfen schwebt zunächst genau auf der Micropyle, die wie die Axe des orthotropen Ovulums an dem Zweig senkrecht nach unten gerichtet ist. Er ist kugelrund, vollkommen durchsichtig, wasserhell und krystallklar, sodass sich die benachbarten Laubblätter

---

[1]) Vaucher, Histoire physiologique des plantes d'Europe Ed. Paris IV. 182. (1841).

mit einem verkleinerten Bilde spiegeln. Er haftet keineswegs sehr fest auf seinem Orte, sondern fällt leicht von der Spitze herab. Hat man den Zweig so aufgestellt, dass die Ovula nach oben sehen, kann es leicht geschehen, dass er etwas herabgleitet und schief auf der Micropyle zu sitzen kommt. Wird der Zweig ein wenig, aber keineswegs heftig erschüttert, so fällt das Pollinationströpfchen von der Spitze des Ovulums herab; manchmal bleibt es dann auf einem darunter befindlichen Blatt haften, häufig aber rollt es auch von diesem schnell herunter. Die Beweglichkeit desselben ist so gross, dass oft schon die Erschütterung genügt, welche durch das Abtrennen eines Zweigchens bei einem vorsichtig geführten Schnitt mit der Scheere bewirkt wird, um ihn herabfallen zu lassen. Meine unten zu besprechenden Versuche machten den Transport eines Zweigchens mit Blüten, welche den Tropfen trugen, aus meinem Zimmer an einen anderen Ort notwendig. Diese Ueberführung musste äusserst vorsichtig geschehen; in vielen Fällen gelang es mir trotzdem nicht, jene Erschütterung zu vermeiden, welche den Tropfen zu Falle brachte.

Zunächst stellte ich die Zeit fest, welche verstrich, bis der Tropfen auf der Spitze des Ovulum verschwand oder eintrocknete, wenn der Zweig vor jeder Erschütterung bewahrt blieb. Ehe ich die Frist ganz genau bestimmte, hatte ich schon oberflächlich festgesetzt, dass er während mehrerer Tage an einem gezeichneten Ovulum verharrte. Die zu diesem Zwecke besonders unternommenen Beobachtungsreihen belehrten mich, dass ihn die Samenanlagen eines Zweiges 4 Tage lang bewahrten. Ich kann aus amtlichen Rücksichten zusammenhängende, längere Zeit erfordernde Untersuchungen nur am Sonntag vornehmen. Da ich nun neben den Untersuchungen nach den physikalischen auch den nach den chemischen Besonderheiten des Tröpfchens nachgehen wollte, so richtete ich meine Zimmerkulturen derart ein, dass die weiblichen Blüten an diesem Tage in die volle Anthese traten. Ich fand früh um 9 Uhr mehrere mit einer grösseren Anzahl Blüten beladene Zweige, die alle den gewünschten Entwicklungszustand zeigten: die Ovula waren durchgehend mit dem Tröpfchen im Höchstmass seiner Masse versehen, das von der Spitze nach unten hing.

In vollkommen gleicher Grösse verharrten die Tröpfchen, wenn ich dafür sorgte, dass jede Berührung der Versuchsobjekte ausgeschlossen war, vom Sonntag bis zum Mittwoch oder manchmal bis zum Donnerstag an ihrem Orte. Dann wurden sie sichtlich kleiner, der Durchmesser sank bis etwas über $^1/_2$ mm herab. In diesem Zustande habe ich sie noch weitere 5—6 Tage beobachtet. Sie verhielten sich dann insofern nicht ganz gleich, als zuletzt manche Tröpfchen etwas dickflüssiger waren. Wenn ich diese äusserst vorsichtig unter der Lupe mit der Nadel berührte, so flossen sie nicht

sogleich von der Mikropyle auf die Spitze der letzteren über; die Oberfläche gab auch ein wenig nach. In anderen Fällen aber waren sie, wie mir wenigstens schien, ebenso leichtflüssig und leicht beweglich wie am Anfang ihres Erscheinens.

Volle vierzehn Tage hindurch habe ich endlich dieselben Tröpfchen an zwei zu diesem Zwecke ganz besonders geschützt aufgestellten Blüten der Eibe beobachtet, dann waren sie plötzlich verschwunden. Ein Abfall von der Mikropyle hat sich kaum ereignet, denn ich konnte an den unter den Blütchen befindlichen Blättern keine Andeutung des Tröpfchens bemerken, obgleich ich auch eifrigst nach den Ringen forschte, welche die eingetrockneten Tröpfchen hinterlassen. Es musste also an der Mikropyle endlich eingetrocknet sein und dafür sprach einmal die Anwesenheit von gummiartigen Krümelchen an der Mikropyle, zweitens aber die auffallende Braunfärbung der sämtlichen Zellen an der Mündung des Eimundes; sie machten den Eindruck des Verfalls und waren gewiss nicht mehr imstande, Flüssigkeit zu sezernieren, eine Funktion, die sie fast während der Dauer von zwei Wochen so unentwegt ausgeübt haben mussten.

Ich will an diesem Orte noch bemerken, dass ich mir grosse Mühe gegeben habe, die feineren anatomischen Verhältnisse der Mikropylenmündung genauer zu studieren. Ich habe auf Längsschnitten durch zahlreiche Ovula nach Papillen oder Spalten gesucht, die bei der Ausscheidung des Pollinationströpfchens von Bedeutung sein könnten, habe aber keine Andeutung irgend welcher differenzierter Gebilde oder besonderer Strukturen in der Zelle gefunden.

Die Beobachtung über die lange Dauer des Tröpfchens ist wichtig, denn sie beweist: die Vorstellung, dass der Tropfen leicht verdunstet und bald verschwindet, ist nicht richtig. Wenn man etwa im Freien das Verschwinden des Tropfens einer gezeichneten Blüte im Verlaufe eines Tages festsetzen konnte, so ist ganz bestimmt die Verdunstung nicht die Ursache gewesen, sondern die Bewegung der Zweige, welche durch den Wind bedingt wurde, hat den Tropfen zum Herabfallen gebracht. Man würde gegen meine Beobachtungen nicht einwenden dürfen, dass sich der Pollinationstropfen in dem geschlossenen Zimmer nach dieser Hinsicht unter anderen Bedingungen befände als im Freien. Die Verdunstung des Tropfens hätte hier wegen der durchschnittlich viel höheren Temperatur und der stets viel trockneren Luft der Zimmer entschieden ergiebiger sein müssen als in der freien Natur.

Der Umstand, dass der Tropfen so viele Tage in der ursprünglichen Grösse auf der Spitze des Ovulums hängen blieb, liess in mir die Vorstellung wach werden, dass ich es mit einer Flüssigkeit zu thun hatte, welche etwa wie Glycerin beschaffen war, also erst nach sehr langer Zeit eintrocknete. Umsomehr war ich überrascht, als sich diese Voraussetzung als durchaus irrtümlich erwies. Ich habe

die Flüssigkeit auf ihre chemische Zusammensetzung hin untersucht und brachte sie zu diesem Zwecke von der Mikropyle auf einen Objektträger. Zunächst war sie äusserlich in der That dem Glycerin ähnlich, indem sie zweifelsohne ein wenig zähflüssig war und auf dem Glase schmierte. Während ich aber noch mit der Nadel in dem aufgetupften Tropfen herumhantierte, bemerkte ich unter dem Mikroskop, dass er immer fester wurde, dass sich in ihm Schlieren bildeten und Längsfaltungen, die zu der berührenden Nadel senkrecht verliefen; in kurzer Zeit wurde er vollkommen fest. Ich muss sagen, dass ich über diese Erfahrung im höchsten Masse erstaunt war, denn ich konnte sie mit der anderen, derzufolge ich den Tropfen in unverminderter oder nur wenig geringerer Grösse während mehr als 240 Stunden auf der Spitze des Ovulums hatte schweben sehen, durchaus nicht in Einklang bringen.

Ich verglich nun, um ein exaktes Mass über die Zeit zu haben, welche von dem Augenblick des Auftragens eines Tropfens auf einen Objektträger bis zur vollkommenen Verdunstung verstrich, zu mehreren Malen einen Pollinationstropfen der Eibe mit einem gleich grossen Tropfen Wasser, den ich von einer Staarnadel neben jenem auf dem Objektglas abtupfte und fand, dass der erste entschieden schneller verdunstete. Ein Pollinationströpfchen, das eingetrocknet eine kreisförmige Fläche von 1,5 mm Durchmesser deckte, war in 4, höchstens 5 Minuten bei einer Zimmerwärme von 15° R. vollkommen erstarrt. Es stellte nun einen kreisförmig umschriebenen Fleck dar, dessen Ränder etwas verdickt erschienen; es sah aus wie ein eingetrocknetes Tröpfchen äusserst klaren Gummis, das man nur auf dem Glase sah, wenn man das Licht in bestimmter Richtung reflektieren liess. Um es stets leicht auf dem Glase wiederzufinden, musste ich es mit einem farbigen Hofe umziehen Es war eine vollkommen homogene Masse, unter dem Mikroskop zeigte es keine Andeutung von Ausscheidungen amorph körniger oder krystallinischer Natur. So schnell das Tröpfchen eintrocknete, so schnell löste es sich wieder in beigefügtem Wasser zu derselben klaren Flüssigkeit, welche es ursprünglich darstellte, auf.

Es musste mir selbstredend daran liegen, über die chemische Beschaffenheit des Tropfens soweit wie irgend möglich Klarheit zu gewinnen. Ich setzte mich zu diesem Zwecke mit meinem alten Freunde Max Vogtherr in Verbindung, der mir mit Rat und That bei der chemischen Prüfung zur Seite stand. Nicht bloss ich selbst, sondern auch einige meiner Kollegen, die zum Teil in dem Besitz einer feineren Zunge waren, als ich, wir hatten nur einen faden, nichtssagenden Geschmack der etwas zähen Flüssigkeit festgesetzt und glaubten mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen, dass Zucker nicht darin war. Auf ihn wurde zuerst gefahndet. Die Probe mit Fehling'scher

Lösung ergab ein vollkommen negatives Resultat; die blaugrüne Farbe veränderte sich absolut nicht, selbst nachdem das Gemisch auf dem Objektträger stark erwärmt worden war. Demgemäss war die Anwesenheit jedes reduzierenden Zuckers vollkommen ausgeschlossen, aber auch Rohrzucker war nicht vorhanden, wie eine andere Probe zeigte, welche mit verdünnter Schwefelsäure um die Invertierung zu bewirken behandelt worden war. Der in Wasser leicht lösliche Tropfen wurde nun mit Naphthol-Schwefelsäure in Berührung gebracht. Es bildete sich an der Grenzzone zwischen beiden Flüssigkeiten eine milchige Trübung, die aber bald beim Reiben mit dem Glasstabe verschwand; nach einiger Zeit trat eine schwache, aber deutlich erkennbare Violettfärbung auf. Aus dieser Reaktion wird ersichtlich, dass die Flüssigkeit ein Kohlehydrat enthält. Ein Pollinationströpfchen wurde auf neutrales Lackmuspapier gebracht. Es entstand an der Berührungsstelle auf dem Papier eine Rötung und zwar war dieselbe auffallend kräftig: ein Beweis, dass der Tropfen eine freie Säure enthielt. Um nun zu prüfen, ob diese Säure etwa Ameisensäure wäre, wurden zu einer Lösung des Tröpfchens Bleizucker und Bleiessig gesetzt. Es trat einmal keine Trübung ein, ausserdem konnten aber die feinen Nadelbüschel von ameisensaurem Blei in der Flüssigkeit unter dem Mikroskop nicht nachgewiesen werden.

Aus dem Umstande, dass durch die Bleisalze keine Fällung entstand, ging ausserdem klar hervor, dass von den Kohlehydraten, die durch Naphthol-Schwefelsäure nachgewiesen worden waren, Arabin, Metarabin, Bassorin nicht vorhanden sein konnten, da diese durch jene Reagentien gefällt werden. Es lag also ein indifferenter Pflanzenschleim vor. Ueber die Säure kann nur vermutungsweise gesagt werden, dass sie mit einiger Wahrscheinlichkeit Apfelsäure sein dürfte. Die Flüssigkeitsmenge der Tröpfchen war aber zu gering, um die ohnehin nicht sehr kräftigen Reaktionen auf diese Säure zur klaren Anschauung zu bringen.

Gehen wir nun wieder zu dem Pollinationströpfchen, wie es auf der Spitze des Ovulums schwebt, zurück. Wenn sich die Flüssigkeit auf der Mikropyle genau in der Weise wie auf dem Deckglas verhielt, so konnte sein Bestand nicht annähernd die Zeit dauern, die ich beobachtet und oben nachgewiesen habe. Hier muss also ein anderer Umstand hinzutreten. Eine Verdunstung der Flüssigkeit findet bestimmt statt, sie muss auch ziemlich ergiebig sein, wie die Beobachtung auf dem Objektglas gezeigt hat; vollkommen ausgeschlossen ist die Möglichkeit, dass das Pollinations-Tröpfchen auf der Spitze des Ovulums nach dieser Richtung hin andere Eigenschaften zeigen sollte, als auf jenem Glase. Aus den zwei mitgeteilten Thatsachen, aus der Verdunstung und der Konstanz der Tröpfchengrösse geht mit zwingender Notwendigkeit hervor, dass die verdunstete

Flüssigkeit, von der ich wohl mit unbedingtem Recht annehme, dass sie Wasser ist, in demselben Masse wie sie verschwindet, viele Tage lang immer wieder ergänzt wird.

Welches nun auch der Ort der Entstehung des Pollinationströpfchens sein mag, eine Frage, die uns später noch eingehend beschäftigen wird, so viel steht fest, dass zuerst eine Flüssigkeit ausgesondert wird, welche von anderer Beschaffenheit ist, als das später erscheinende Sekret. Zuerst tritt ein Tröpfchen hervor, welches aus Pflanzenschleim und aus noch anderen Substanzen besteht; später kann aber nur Wasser allein austreten, das als Ersatz für die durch Verdunstung aus dem Tropfen verschwindende Feuchtigkeit dient. Ich sehe diesen Prozess als einen rein osmotischen an. Die hohe Fähigkeit der Wasseraufnahme der eingetrockneten Flüssigkeit des Pollinationströpfchens wurde oben festgesetzt und es ist wohl denkbar, dass die durch die fortgesetzte Verdunstung erzeugte Konzentration immer von neuem aus den Zellen des Ursprungsherdes des Tröpfchens wässrige Flüssigkeit zieht, derart dass die Konzentrationsgrösse und der Durchmesser des Tröpfchens lange Zeit konstant bleiben und nur später allmälig verändert werden. Für Jeden wird ersichtlich sein, dass dieselbe Flüssigkeit von Anfang bis zu Ende der Existenz des Tröpfchens nicht ausgeschieden werden kann; denn, wenn dauernd Pflanzenschleim u. s. w. und Wasser erzeugt, wenn aber stets nur Wasser abgegeben würde, so muss bei konstanter oder verminderter Grösse des Tröpfchens in verhältnismässig kurzer Zeit eine solche Anreicherung der Lösung mit Pflanzenschleim eintreten, dass die Tröpfchen sehr bald eine dickere Konsistenz aufweisen. Durch welchen Umstand dann nach mindestens einer grösseren Reihe von Tagen die Sekretion von Wasser aus den Zellen eingestellt wird, bin ich nicht im Stande gewesen zu ermitteln.

Von den physikalischen Eigenschaften der Flüssigkeit kam nun noch eine sehr wichtige in Betracht, nämlich ihr Verhältnis zu den Pollenkörnern der Eibe; es musste zunächst die Benetzbarkeit des Pollens durch dieselbe festgesetzt werden. Ich beobachtete zu diesem Zwecke ein Pollinationströpfchen unter dem Mikroskop mit Zeiss II/5. Während der Beobachtung brachte ich ein Klümpchen Pollen an die Seite des Tröpfchens; es wurde von jenem mit der grössten Geschwindigkeit aufgesaugt, etwa ebenso schnell, als wenn es von Löschpapier aufgenommen worden wäre. Wenn auch durch diese Beobachtung die leichte Benetzbarkeit der Pollenexine gewährleistet wurde, so änderte ich doch noch den Versuch dahin ab, dass ich über einem frischen Tröpfchen eine männliche Blüte der Eibe ausklopfte. Sie hatte schon stark gestäubt, so dass nur ein ganz dünner Pollenregen auf das Tröpfchen herabrieselte. Bei der Berührung der Oberfläche der Flüssigkeit sanken die Körnchen sogleich in die Flüssigkeit ein und wurden rings von ihr umgeben.

Alle Vornahmen zum Zwecke der Untersuchung über die Benetzbarkeit des Pollens müssen ziemlich schnell vollzogen werden, denn es dauert gar nicht lange, so giebt sich durch die Bewegung der Körner kund, dass die Verdunstung schon weit fortgeschritten ist. Jetzt erkennt man auch die hohe osmotische Kraft der Flüssigkeit des Pollinationströpfchens, denn es findet aus den Körnern entschieden ein Wasseraustritt statt, sie kollabieren und der protoplasmatische Wandbeleg tritt von der Intine ab. Ich bin der Ueberzeugung, dass schon aus dem Umstand das Pollinationströpfchen auf der Spitze des Ovulums in seiner Konzentration nicht verändert werden darf, weil sonst eine Kontraktion des Inhalts der Pollenkörner stattfinden könnte, welche später nicht wieder aufgehoben werden würde, da doch Wasser nicht unmittelbar an den Nucellus des Ovulums gelangen kann.

Nachdem ich die physikalischen und chemischen Eigenschaften des Pollinationströpfchens soweit als möglich festgestellt hatte, ging ich dazu über, den wirklichen Vorgang der Pollination zu erforschen Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über die Art und Weise der Pollenübertragung geht dahin, dass der Pollinationstropfen als Pollenfänger fungiert. Diese Annahme ist unbedingt richtig, sie war durch das Experiment auf der Pflanze und auf dem Objektglase bewiesen. Nun meinte man weiter, dass der Tropfen verdunstete, dass durch die Verminderung der Flüssigkeit der Pollen in das Ovulum übergeführt würde und dass durch weitere Verdunstung die Oberfläche der Flüssigkeit mehr und mehr sänke, bis schliesslich die Pollenkörner auf den Nucellus zu liegen kämen.

Gegen die Richtigkeit dieses Vorganges sprachen verschiedene Momente. Zunächst habe ich gezeigt, dass die Verdunstung während eines verhältnismässig langen Zeitraumes keine Verminderung in der Grösse des Tropfens hervorbringt, also schon nach dieser Hinsicht muss der Gedankengang über den Prozess irrtümlich sein. Zweitens habe ich gezeigt, dass der Tropfen äusserst labil aufgehangen ist und in der freien Natur wahrscheinlich sehr häufig abfällt. Drittens ist nicht bewiesen, dass innerhalb des Ovulums die Flüssigkeit in dem notwendigen Masse verdunsten kann, wenn der Binnenraum durch eine enge Capillare mit der Luft in Verbindung steht. Um ein ungefähres Urteil über dieses letzte Verhältnis zu gewinnen, habe ich mir ein künstliches Ovulum aus Glas hergestellt. Ich zog eine Röhre in eine Capillare aus, steckte dieselbe mit dem unteren Ende in einen kleinen Gummiballon, füllte den Apparat mit Wasser bis zu einer aufgetragenen Marke und beliess denselben in meinem häuslichen Arbeitszimmer in aufrechter Stellung. Das Ergebnis war, dass die Wassersäule im Laufe von 8 Tagen erst um $^3/_4$ mm gesunken, also um so viel durch die enge Capillare verdunstet war. Wenn ich auch nicht verkenne, dass dieser Versuch nur ein roher ist, so ist doch sein Endergebnis nicht

sehr ermutigend für die Annahme, dass aus dem Binnenraum durch die Capillare eine so ausgiebige Verdunstung einer Flüssigkeit geschehen kann, dass der vorschwebende Zweck erreicht wird. Viertens habe ich festgestellt, dass die Verdunstung des Tröpfchens eine solche Konzentration des Schleims mit sich führte, dass die Pollenkörer kollabierten, eine Erscheinung die für diese keineswegs vorteilhaft sein konnte, wenn nicht wieder hinzutretendes Wasser das Zusammenfallen beseitigte. Es ist aber mehr als zweifelhaft, dass dem verdickten Tropfen auf irgend eine Weise Wasser zugeführt würde.

Ich habe oben schon nachzuweisen versucht, dass die Mikropyle allein den Tropfen abscheidet. Diese Auffassung steht mit der landläufigen Ansicht im Widerspruch, derzufolge die Flüssigkeit aus dem Nucellus entspringt. Der Tropfen kann unter dieser Voraussetzung erst dann auf der Mikropyle erscheinen, wenn der Binnenraum des Ovulums mit Flüssigkeit gefüllt ist, so dass er an der capillären Spitze herausquillt. Ich musste nun zunächst der Frage näher treten, ob zu der Zeit, da der Tropfen auf der Mikropyle erscheint, der Binnenraum des Ovulums zwischen dem Nucellus und dem Schnabel des Integumentes mit Flüssigkeit gefüllt ist oder nicht.

Die Festsetzung der thatsächlich vorliegenden Verhältnisse war äusserst einfach. Ich tupfte den Pollinationstropfen mit Fliesspapier, das ihn begierig aufsaugte, ab, und untersuchte den Binnenraum des längsaufgespaltenen Ovulums. Damit man mir nicht den Einwurf entgegen halten konnte, dass durch das Fliesspapier nicht bloss das schwebende Tröpfchen auf der Mikropyle, sondern auch die daran hängende Flüssigkeit des Binnenraumes fortgenommen worden wäre, hob ich auch mehrfach das Tröpfchen nur durch Berührung mit einem Objektträger ab. Ich spaltete dann das Ovulum oder auch den ganzen weiblichen Blütenspross unter dem Simplex mit dem Rasiermesser oder mit einem dünnen, sehr scharfen Skalpell und konnte mit unbedingter Sicherheit nachweisen, dass zu der Zeit der beginnenden Anthese, d. h. zu der Zeit, da das Pollinationströpfchen erschien, in dem Binnenraum der Samenanlage keine Spur einer Flüssigkeit vorhanden war. Ich habe auch später vom zweiten bis zehnten Tag nach dem Erscheinen des Pollinationströpfchens, während es noch an dem Ovulum hing, dieselbe Untersuchung vorgenommen und niemals die Spur einer Flüssigkeit wahrgenommen. Also auch im Laufe dieser Zeit ist eine Flüssigkeit von dem Nucellus nicht ausgeschieden worden, auch nicht von aussen eingetreten. Aus dieser Thatsache geht hervor, dass das Pollinationströpfchen von der Mündung des Ovulums aus der Nachbarschaft der Mikropyle ausgesondert wird. Indem sich nun zwischen ihm und dem Nucellus zunächst keine Flüssigkeit befindet, wird meine Behauptung, dass die Uebertragung des Pollens durch die Verdunstung des Tropfens

nicht geschehen kann, aufs neue bestätigt. Die Pollination, d. h. die Beförderung des Pollens bis zu dem Orte, von welchem aus er einen Schlauch zu treiben hat, also bis zum Nucellus, musste demgemäss unbedingt auf eine andere, als die bisher angenommene Weise erfolgen. Diese zu ermitteln war meine nächste Aufgabe.

Ich schicke zunächst die Wahrnehmung voraus, dass jede Blüte nur ein Pollinationströpfchen hervorbringt. Wird dasselbe abgenommen, so tritt niemals eine Erneuerung desselben ein. Mir fehlen die Kenntnisse darüber, ob es Jahre giebt, in denen die Eibe nur einen geringen Samenertrag hat; man sollte die Aufmerksamkeit der Angelegenheit zuwenden und zusehen, ob diese Erscheinung nicht mit dem umfangreichen Verluste der Pollinationströpfchen, vielleicht veranlasst durch stürmische Luftbewegung in ursächlichen Zusammenhang steht.

Aus der Thatsache, dass der am ersten Tage der Vollblüte abgenommene Tropfen niemals ergänzt wird, geht wohl wiederum eine Bestätigung für die oben vorgetragene Meinung hervor, dass die durch die Verdunstung abgegebene und wieder ersetzte Flüssigkeit des Tropfens wirklich durch die osmotische Kraft des in dem Tröpfchen enthaltenen Schleimes aus den Zellen der Mikropyle austritt und ausserdem dass die Menge des Schleimes auf ein bestimmtes, geringes Quantum für jedes Ovulum beschränkt ist. Wäre die Osmose nicht der bewirkende Faktor, so wäre nicht recht einzusehen, warum die Zellen nicht von selbst weiter sezernieren sollten.

Bleibt dagegen der ursprüngliche Tropfen auf der Mikropyle sitzen, so wirkt seine Kraft fast volle 14 Tage fort, wenn auch nicht zu verkennen ist, dass die Wasserabgabe aus den Zellen mit der Zeit etwas erlahmt.

Um einen gesicherten Gang meiner Untersuchung zu finden stellte ich zunächst die Verhältnisse fest, die bei dem Ovulum der Eibe vorlagen. Man hat es mit einem flaschenförmigen Körper zu thun, dessen Hohlraum durch den Nucellus vom Grunde aus zum grossen Teil ausgefüllt ist. Der Hals der Flasche stellt eine Capillare dar, welche sich von dem Bauchteil nach oben verjüngt und welche vor der Anthese durch eine winzige Oeffnung mit der Aussenwelt kommuniziert. Zur Zeit der Anthese ist diese Oeffnung durch einen Tropfen luftdicht verschlossen. Durch den Verschluss wird im Binnenraum des Ovulums eine kleine Luftmenge abgesperrt.

Ich stellte mir nun aus Glas ein Ovulum her, d. h. ich nahm ein kleines Glaskölbchen, zog dieses in eine feine Spitze aus, die ich in der Capillare abbrach und oben rund schmolz. Nun machte ich mir eine Gummilösung zurecht, die etwa die Consistenz des Tropfens hatte und versuchte auf die Spitze ein kleines Tröpfchen derselben zu bringen. Dies gelang nur dann, wenn die Spitze absolut trocken war. Unter dieser Voraussetzung schwebte der Gummitropfen genau so auf

der Spitze, wie das Pollinationströpfchen der Eibe auf der Mikropyle sass. War dagegen die Spitze des Glaskölbchen benetzt, so saugte die Capillare den Tropfen augenblicklich ein, der einen Flüssigkeitspfropfen in der Röhre bildete.

Uebertrage ich nun diese Erfahrung auf das Ovulum der Eibe, so geht mit unbedingter Sicherheit hervor, dass der Tropfen nur deswegen auf der Spitze schweben kann, weil eine Zone unterhalb seines Aufhängungsortes nicht benetzbar ist. Dabei muss aber der Ort der Aufhängung selbst benetzbar sein, denn sonst würde sich der Tropfen in seiner hängenden Lage nicht erhalten können, sondern sogleich abfallen: er muss adhärieren. War der Mikropylekanal andererseits auf seiner ganzen Ausdehnung benetzbar, so würde er wie die Capillare wirken und der Tropfen würde ganz oder wenigstens teilweise eingesaugt werden. Die unbenetzbare Zone wird auch, wie das Verharren des Tropfens während mehrerer Tage beweist, nicht von selbst durch die Flüssigkeit des Tröpfchens befeuchtet, sondern verbleibt in dem nämlichen Zustande für viele Tage. Ich war der Ueberzeugung, dass dieses Hemmnis für die Eindringung des Tropfens auf irgend eine Weise beseitigt werden musste, denn dass bei der normalen Pollination die Flüssigkeit den Mikropylenkanal passieren musste, war klar; wie konnten sonst die Pollenkörner auf den Nucellus gelangen, auf den sie nicht blos gesehen worden sind, sondern von welchem Orte man auch die Pollenschläuche hat austreiben sehen?

Mir kam nun der Gedanke, dass vielleicht die ziemlich beträchtlichen Schwankungen, welche im März und April während der Vollblüte der Eibe zwischen der Tages- und Nachttemperatur zu bestehen pflegen, von Einfluss auf die Beförderung des Pollinationströpfchens in den Pollenkanal sein könnten. Ich hatte festgestellt, dass bei der konstanten Temperatur in dem Zimmer des botanischen Museums während mehr als 10 Tagen von der Flüssigkeit des Tropfens nichts in den Binnenraum des Ovulums gelangte. Ausserdem hatte ich einige Tröpfchen künstlich bestäubt, um festzusetzen, ob diesem Vorgange ein Einfluss auf die Bewegung der Flüssigkeit zukäme. Die Bestäubung hatte ebenfalls keine Veränderung in dem gewöhnlichen Gange der Ereignisse hervorzubringen vermocht. Schliesslich blieb für meine Ueberlegung nur noch übrig, dass eine von aussen wirkende Kraft die Flüssigkeit oder Teile derselben in die Röhre trieb.

Ich habe eigentlich kaum nötig zu demonstrieren, dass die Schwankungen der Temperatur einen solchen Endeffekt haben müssen; er geht aus den Gesetzen des Luftdruck mit Notwendigkeit hervor. Ich brachte aber doch, um den Vorgang bis in die Einzelheiten zu prüfen, wieder mein Ovulum von Glas in Anwendung. Auf die Spitze der vollkommen trocknen Capillare wurde ein Gummitröpfchen gesetzt. Der so beschickte Apparat wurde mit der grössten

Vorsicht aus dem Zimmer vor das Fenster getragen. Im Zimmer war eine Temperatur von 14°, im Freien zeigte das Thermometer — 3° R. Kaum hatte ich den einen Flügel geöffnet, so dass die frische Morgenluft das gläserne Ovulum bestrich, als das Tröpfchen pfeilschnell in die Capillare glitt. Der Flüssigkeitspfropf verkürzte sich zu einem niedrigen Meniscus, indem er sich den gegebenen Räumen anpasste, sank in der sich weiter verbreiternden Röhre immer tiefer hinab, indem sich der Meniscus entsprechend in der Quere ausdehnte. Endlich riss derselbe und die Flüssigkeit sickerte an den Innenwänden langsam herunter. Diese Thatsachen habe ich selbstredend nicht an dem einen Versuch festgesetzt, sondern indem ich ihn vielmals unter den nötigen Abwandlungen wiederholte.

Da nun bei dem Ovulum der Eibe ganz entsprechende Verhältnisse vorliegen, so musste auch bei einer Temperaturverminderung die gleiche Erscheinung eintreten. Auch hier ist, wie ich oben zeigte, ein durch den Tropfen an der Mikropyle abgeschlossener Luftraum vorhanden. Sinkt die Temperatur, dann nimmt diese Luftmenge einen geringeren Raum ein und es entsteht eine Druckdifferenz zwischen der Innen- und Aussenluft, welche den Tropfen in die Mikropyle hineintreiben muss. Auf diesem Wege konnte die nicht adhaerierende Stelle unterhalb des Pollinationstropfens überwunden und dieser in den Mikropylekanal und durch denselben bis zu dem Nucellus befördert werden.

Ich brachte nun einige weibliche Blütensprösschen der Eibe aus der Zimmertemperatur ins Freie, während die Temperatur nur wenige Grade um den Gefrierpunkt schwankte und konnte regelmässig eine wenn auch geringe, so doch deutliche Verminderung des Durchmessers an dem Tropfen nachweisen. Er sank von 1 mm auf $^1/_2$ mm. Vor allen Dingen aber vermochte ich festzusetzen, dass unter diesem Verhältnis in das Ovulum der Eibe Flüssigkeit eingedrungen war und die Wände des Binnenraumes benetzt hatte.

Nach dieser Erfahrung wurde auch die Thatsache erklärlich, dass die Labilität des Pollinationströpfchens für die Pflanze nicht nachteilig sein kann. So lange er als Pollenfänger dient, ist es notwendig, dass er eine möglichst grosse Oberfläche besitzt. Ist aber der Blütenstaub einmal gefangen, so steigen die Körner auf und gelangen auf den Grund der Tropfen unmittelbar bei der Mikropyle. Wenn nun auch der Tropfen abfällt, so bleibt doch ein kleiner Teil der Flüssigkeit mit dem Pollen an dem Mund der Mikropyle, oberhalb der von mir als nicht benetzbar bezeichneten Stelle des Kanals haften und bildet hier einen schimmernden Meniscus, eine Erscheinung, die an jedem Ovulum, das sein Pollinationströpfchen verloren hat, nachweisbar ist. Ich möchte sogar glauben, dass die Erhaltung des ganzen Tröpfchens für die Pflanze keineswegs vorteilhaft ist. Der Gang der Ereignisse wird sich in der Capillare des Mikropylekanals genau in gleicher Weise wieder-

holen, wie bei meinem Glaskölbchen: der Tropfen wird eingepresst, er gleitet über die nicht benetzbare Zone hinweg und bildet einen Pfropf in der Röhre, der, da sich der Kanal von der Mündung aus schnell erweitert, gezwungen ist, der Adhaesion zu folgen und sich quer zu dehnen, bis dann der dünne Meniscus reisst und die Flüssigkeit an den Wänden herabsickert. Nun ist aber offenbar, dass eine dünnere Schicht Flüssigkeit eher zu Bruche gebracht wird, als eine dickere. Wenn überdies der Tropfen in seiner ganzen Ausdehnung einträte, so würde die Luftblase im Binnenraum des Ovulums das Vordringen der Flüssigkeit bis zum Nucellus verhindern: ein Uebelstand für die Pflanze, welcher, wie man leicht einsieht, nicht eintreten kann, wenn die Luft nach dem Zerreissen der Flüssigkeitsschichte den Weg durch die Mikropyle nun frei findet und aus dem Ovulum austritt.

Ich bin viel zu sehr von der Zweckmässigkeit der Einrichtungen in der Natur überzeugt, als dass ich nicht schon längst zu dem Gedanken gekommen war, dieser Labilität des Tröpfchens müsse wohl eine für das Leben, bez. die Pollination der Eibe günstige Bedeutung zukommen, denn, wenn auch die Meinung und selbst der Ausdruck für viele recht trivial sein mag, ich konnte mir nicht denken, dass die Pflanze zwecklos eine solche Stoffvergeudung betreiben sollte. In den soeben dargestellten Verhältnissen glaube ich die Lösung des Paradoxons gefunden zu haben; das Herabfallen des Tröpfchens ist, nachdem dieser seine Schuldigkeit als Pollenfänger gethan, für die Eibe nicht blos nicht nachteilig sondern vorteilhaft, weil die Sicherheit der Pollenübertragung mittels einer geringen Menge Flüssigkeit eine höhere ist, als wenn ein grosser Tropfen in Funktion tritt.

Wenn meine Beobachtung über den Gang der Pollination richtig war, so musste das vollkommen erhaltene Pollinationströpfchen wieder aus der Mikropyle heraustreten, wenn ich das Sprösschen aus dem kalten wieder in das warme Zimmer brachte. Die durch das Tröpfchen in dem Ovulum abgesperrte Luftmenge muss sich unter dem Einfluss der Temperaturerhöhung ausdehnen und die Flüssigkeit aus dem Ovulum wieder durch die Mikropyle heraustreiben. Leider muss ich sagen, dass meine Versuche kein ganz klares Resultat ergaben. Ich hatte zwar in manchen Fällen die Meinung, dass sich das Tröpfchen an der Spitze des Ovulums vergrössert hatte, aber in anderen Versuchen war ich über die Veränderung nicht ganz sicher. Wenn ich mir auch zutraue, durch sehr vielfache Uebung bei meinen systematischen Arbeiten Grössendifferenzen zwischen $^3/_4$ mm und $^1/_2$ mm richtig zu schätzen, so handelt es sich in dem vorliegenden Falle um recht bedenklich kleine Grössen. Das Tröpfchen kann nämlich nicht mehr in seiner vollen Masse auf der Spitze erscheinen; sie vermindert sich vielmehr um die Menge, welche im Mikropyle-Kanal capillar festgehalten wird

Die hängende Lage des Tröpfchens ist für die sichere Ueberführung des Pollens von grosser Bedeutung. Ich habe schon oben auf die äusserst labile Aufhängung desselben, d. h. darauf hingewiesen, dass er sehr leicht abfällt. Ferner habe ich gezeigt, dass die Entfernung des grössten Teiles desselben für die Befruchtung der Pflanze nicht blos nicht nachteilig, sondern wahrscheinlich höchst vorteilhaft, ja notwendig sein dürfte. Wenn aber die Beseitigung eines Teiles des Tröpfchens die Regel ist, so muss doch für die Pflanze Sorge getragen sein, dass ihr auch der von dem Tröpfchen gefangene Pollen in genügender Menge zugute kommt. Der Blütenstaub muss also unter allen Umständen nach der Mikropyle dirigiert werden, damit, wenn das Tröpfchen abfällt, in der noch adhärierenden Flüssigkeitsmenge Pollenkörner verbleiben.

Das Grössenverhältnis zwischen dem weiblichen Blütensprösschen und dem Pollinationströpfchen liegt zu Gunsten des ersteren; das Maximum seines Durchmessers beträgt 1,5 mm, während das des Tröpfchens 1 mm nicht oder nur selten überschreitet. Bei der senkrechten Aufhängung des Flüssigkeitströpfchens kann der perpendiculär herabrieselnde Pollenregen für das Tröpfchen von keinem Belang sein, weil das Blütensprösschen selbst wie ein Schirm wirkt, der dasselbe übrigens auch vor nicht zu heftigen Regenschauern im Verein mit den über ihm befindlichen Laubblättern schützt. Ich will hier noch nebenbei bemerken, dass aufprallende Wassertropfen das Pollinationströpfchen sogleich fortreissen; über diesen Vorgang habe ich mich durch den direkten Versuch überzeugt.

Für die Pollination kommt also in erster Linie der durch den Wind angewehte Blütenstaub in Betracht. Was geschieht nun, wenn der Pollen das Tröpfchen berührt? Bei der starken Adhäsion zwischen seiner Flüssigkeit und den Pollenkörnern werden die letzteren allseitig benetzt. Sie sind leichter als die sie umgebende Flüssigkeit und steigen in derselben auf, d. h. mit anderen Worten: sie bewegen sich nach der Mikropyle hin. Aber nur diejenigen werden ihr Ziel mit voller oder annähernder Sicherheit erreichen, welche in der Nähe des von der Mikropyle abgewendeten Poles des Kügelchens oder unmittelbar an ihm aufgeblasen werden. Denn bei der Art der Aufhängung des Tröpfchens führt nur der Weg in diesem Perpendikel nach der Oeffnung hin, die in den Binnenraum des Ovulums leitet. Wer einmal die gelben Wolken gesehen hat, welche sich bei der Erschütterung einer männlichen Eibe aus den Blüten erheben, und wer beobachtet hat, wie der leiseste Windhauch diese Wolken horizontal fortführt, der wird mir zustimmen, wenn ich meine, dass die Anblasung des Pollens in der Horizontalen wohl in den meisten Fällen erfolgen muss.

Das Aufsteigen der spezifisch leichten Pollenkörner in dem Tröpfchen muss sich sehr schnell vollziehen. Diese Thatsache wird

durch folgendes Experiment bewiesen. Ich entnahm von einem Zweige einer blühenden weiblichen Pflanze in grösster Eile 5—6 Tröpfchen, die ich alle an einer Stelle auf einem Deckglas sammelte. Hierauf stäubte ich über dieselben einige Flitter feinsten Graphits, die ich von einem Bleistift schabte. Ich brachte das Deckglas so, dass es die Flüssigkeit als hängenden Tropfen trug, unter das Mikroskop und blies aus einer reichstäubenden männlichen Blüte Pollen gegen den Tropfen. Alle diese Vornahmen müssen mit der grösstmöglichen Geschwindigkeit vollzogen werden; das Mikroskop muss vorher exakt auf die untere Glasfläche eingestellt sein, damit auch die Beobachtung keine Verzögerung verursacht. Ich fand nun stets, dass sich bei der Betrachtung die Pollenkörner sämtlich unmittelbar an der unteren Fläche des Deckgläschens versammelt hatten und konnte die Richtigkeit nicht blos durch die bereits fixierte Einstellung, sondern auch durch die Wahrnehmung beweisen, dass der Tubus stets gesenkt werden musste, wenn ich auf die Graphitflittern scharf einstellte. Diese adhärierten aber an der unteren convexen Fläche des Tröpfchens und dienten mir als Marken für die Feststellung der Oerter dieser Fläche. Wenn die Pollenkörner in dieser Flüssigkeit des Tröpfchens auf dem Deckglas aufstiegen, so mussten sie auch in dem Pollinationströpfchen auf der Mikropyle durch den Auftrieb nach derselben gehoben werden.

Ich will noch einer Beobachtung an dem Pollinationströpfchen gedenken, die ich bei meinen Versuchen gemacht habe. Mir war sehr erwünscht, dass im Beginn der zweiten Februarwoche die Temperatur während einiger Tage sehr tief fiel; in der Nacht vom 8. zum 9. sank das Thermometer bis —8° R. Schon am Sonnabend vermutete ich, dass ein recht tiefer Stand in der Nacht eintreten würde und setzte mehrere Blütensprösschen am Spätnachmittag vor ein Fenster des Botanischen Museums. Meine ersten Untersuchungen über den Einfluss der Temperatur auf die Blüten der Eibe waren bereits im Grossen und Ganzen vollendet und ich wollte die Gelegenheit der Ausnutzung einer recht grossen Temperaturdifferenz nicht vorübergehen lassen. Ich konnte am Sonntagmorgen die Verkleinerung des Tropfens sicher feststellen; viel interessanter war aber ein anderes Ergebnis, dass nämlich selbst diese niedere Temperatur den Tropfen nicht zur Erstarrung gebracht hatte. Ich habe wohl kaum nötig hinzuzusetzen, dass ich alle Kautele einhielt, um das Ergebnis nicht zu verdunkeln. Ich liess das Objektglas und die nötigen Instrumente erst solange vor dem Fenster liegen, bis sie die Temperatur der Luft angenommen hatten; dann trennte ich die Blüte ab und brachte sie zur weiteren Untersuchung auf das Objektglas. In dem Moment, da der Tropfen, welchen ich für gefroren hielt, das Glas berührte, blieb er an demselben hängen und erwies sich als tropfbar flüssig. Ich

habe nicht weiter danach geforscht, welche Bedeutung der Eigentümlichkeit des Pollinationströpfchens zukommt, bei der niedrigen Temperatur von —8° R. noch nicht zu gefrieren.

Ich fasse das Endergebnis meiner Untersuchungen über die Pollination der Eibe nochmals in kurzen Worten zusammen: Die Annahme, dass der Nucellus im Ovulum der Eibe eine Flüssigkeit absondert, welche zum Mikropylekanal heraustritt und einen Pollinationstropfen erzeugt, ist unrichtig. Der letztere wird von dem Mikropylenrande abgeschieden. Die hängende Lage bedingt, dass er an der Mikropyle adhäriert, unterhalb dieser Stelle muss eine unbenetzbare Zone sein, denn sonst würde er von der Capillare aufgesogen werden. Der von jeder Blüte nur einmal erzeugte Pollinationstropfen stellt die Lösung eines Pflanzenschleimes dar; die verdunstende Flüssigkeit aus dem Tropfen wird osmotisch aus den Zellen ersetzt. Er dient als Pollenfänger; der Pollen steigt in dem hängenden Tröpfchen auf und sammelt sich vor der Mikropyle. Die Ueberführung in den Mikropylekanal und bis zum Nucellus wird durch die Differenz des Druckes zwischen der Aussenluft und der in dem Ovulum eingeschlossenen Binnenluft bewirkt, welche durch die Herabminderung der Temperatur zur Nachtzeit hervorgebracht wird.

Die von Delpino und Strassburger gegebene Analyse der Pollination ist von Renault verwendet worden, um den gleichen Prozess für einige fossile Pflanzengattungen zu erklären. Es handelt sich zunächst um die Blüten, welche unter dem Namen *Cordaianthus*[1]) und *Gnetopsis*[2]) beschrieben worden sind. Bezüglich der ersteren, so finden sich diese Blüten in den schwarzen Kieseln des Cantons bei Grand' Croix in der Nähe von St. Etienne. Durch glücklich geführte Schnitte und ausgezeichnet ausgeführte Schliffe haben die Arbeiten Renault's eine Einsicht in das Wesen des Blütenbaues und der Pollination erbracht, welche kaum noch etwas zu wünschen übrig lässt. Wem die Originalarbeiten Renault's nicht zur Verfügung stehen, dem werden die aus diesen Werken copierten, nebenstehenden Abbildungen nicht unerwünscht sein.

Da die hier obwaltenden Verhältnisse bei den Botanikern nicht so allgemein bekannt sind, als es wünschenswert erscheint, so will ich sie ganz kurz und nur so weit, als sie unsere Frage berühren, referieren. Die Blüten von *Cordaianthus Grand' Euryi* sind Zapfen, welche aus spiral angereihten Blättern von der Natur der Cordaitenblätter aufgebaut sind. Unter Zuhilfenahme der Längs- und Querschnitte durch die Zäpfchen von zwei anderen Arten (*C. Williamsonii*

---

[1]) Renault in Nouvelles archives du muséum d'histoire naturelle II. sér. X. 315. t. 17. Fig. 11—16.

[2]) Renault, Cours de botanique fossile, IV. t. 20—22.

und *C. Zeilleri)* können wir uns ein Bild der in den Achseln der Blätter sitzenden Makrosporangien machen. Sie bestehen aus einem Nucellus mit schnabelförmig vorgezogener Spitze, der von einem dicken Integument umgeben ist. In dem Makrosporangium von *C. Grand' Euryi* sitzt der Nucellus mit breiter Basis dem Grund des Integuments auf; bei *C. Williamsonii* ist derselbe gestielt. Ich habe aber durch Vergleich mit den Nucellen anderer fossil erhaltenen Makrosporangien namentlich von *Gnetopsis*, den Eindruck erhalten, dass dieser Stiel nur der in den Nucellus eintretende Gefässbündelstrang ist und dass das übrige lockere und leichter vergängliche Gewebe durch Zersetzung fortgeführt ist. Für diese Auffassung sprechen auch die Nucellen in den ziemlich zahlreich bekannten Früchten, welche wohl jedenfalls den Cordaiten zugeschrieben werden müssen. Potonié[1]) hat die Blüte von *C. Grand' Euryi* mit zwei Integumenten begabt; für die Richtigkeit dieser Auffassung kann ich in allen angeführten Objekten keine Begründung finden und wenn auch Renault das Integument stets bei den Blüten der 3 Arten als tégument externe bezeichnet, so findet sich doch bei keiner die Angabe, dass auch noch ein tégument interne vorhanden sei.

Derselbe Phytopalaeontologe belegt (S. 271) „den schnabelförmigen Fortsatz an dem Gipfel des Nucellus" mit dem Namen „Archegonien-Kanal". Unter diesem Worte versteht man gemeinlich den Kanal, der den Hals der Archegonien bei den Archegoniaten durchstösst. Wenn Potonié gemeint hat, dass dieser Kanal der Röhre durch den Nucellusschnabel gleichzusetzen ist, so hat er sich geirrt. Wenn er aber unter Archegonien-Kanal die Röhre versteht, welche zu den Archegonien führt, so ist der Ausdruck falsch gewählt und muss, da er zu einem bedenklichen Irrtum Veranlassung geben kann, aufgegeben werden.

Der Schnabel des Nucellus zeigt nicht blos bei den Blüten der drei Arten von *Cordaianthus*, von denen er bekannt ist *(C. Grand' Euryi*, *C. Lacattii* u. *C. Williamsonii)*, sondern auch in zahlreichen Cordaitenfrüchten, wie bei *Stephanospermum akenioides* (t. 17 Fig. 19, vergleiche die Fig. auf S. 40. C) u. a. eine vortreffliche Erhaltung. Er war offenbar aus widerstandsfähigerem Gewebe aufgebaut, das seine Erhaltung begünstigte. Unter dem Schnabel liegt in allen Fällen eine ziemlich umfangreiche Pollenkammer, in der man wiederholt Pollenkörner gefunden hat. Höchst interessant ist nun, dass man in dem Kanal des Nucellusschnabels von *Stephanospermum*, in noch viel schönerer Erhaltung aber in dem Schnabel von *Cordaianthus* steckengebliebene Pollenkörner nachgewiesen hat (Fig. 3. A, B).

[1]) Potonié, Lehrbuch der Pflanzenpalaeontologie 271.

Um eine Vorstellung von den Ausmessungen zu geben, welche diese Makrosporangien haben, setze ich die Angaben Renault's hierher: der Nucellus von *C. Grand' Euryi* hat eine Länge von 1,5 mm (Fig. 3. A.) und einen Durchmesser von 0,7 mm. Der Schnabel ist 0,3 mm lang und enthält ellipsoidische Pollenkörner, deren lange Axe 0,12 mm misst. Diese Körner gehören also nicht zu jenen Riesenkörnern, bei denen die entsprechende Axe bis zu 0,9 mm lang gefunden worden ist.

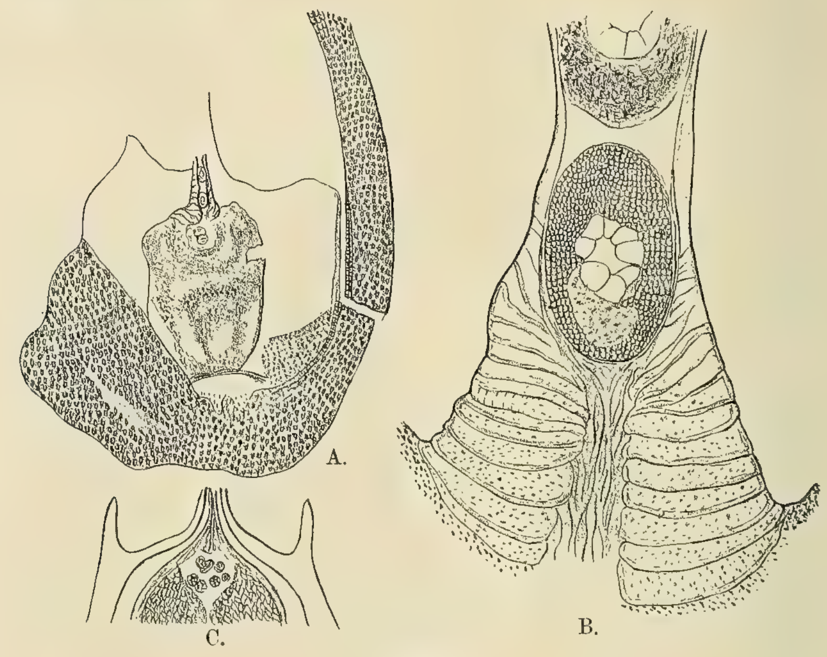


Fig. 3.

A. B. *Cordaianthus Grand' Euryi.* A. Längsschliff durch eine weibliche Blüte mit Integument und Nucellus; im Schnabel des letzteren zwei Pollenkörner. — B. Der untere Teil des Nucellus-Schnabels vergrössert. — C. *Stephanospermum akenioides.* Oberer Teil der Frucht mit Nucellus und Pollenkammer, in letzterer Pollen.

An dem Nucellusschnabel von *C. Grand' Euryi* ist die feinere Struktur zu erkennen; er wird im unteren Teil aus niedrigen, plattenförmigen, radal gestreckten Zellen aufgebaut. Dort, wo sich das eine der beiden Körner befindet, sind die Zellen sichtlich aus ihrer horizontalen Lage gebracht und nach unten gedrückt (Fig. 3. B.). Man gewinnt den Eindruck, dass sich das Korn durch einen engeren Raum hindurcharbeitet. Renault schildert die Sachlage mit folgenden Worten: „Le tissu du canal semble s'élargir sur le passage des grains; il est probable, en effet, que leur introduction dans la chambre pollinique

était déterminée, comme elle est de nos jours par une gouttelette liquide qui, en se desséchant et en se retirant, dans la chambre pollinique, y entraînait les grains torulés."

Wenn nun die Körner im Stande sind, die Zellen des Nucellusschnabels aus ihrer Lage zu bringen, so müssen sie mit einer gewissen Kraft eingesaugt worden sein. Ein Durchgleiten des Raumes ohne einen gewissen Druck von aussen ist nicht vorstellbar, selbst wenn die innere Wand durch die Flüssigkeit des Pollinationströpfchens leichter gleitbar gemacht worden ist. Die Ansicht aber, dass die Pollenkörner durch Verdunstung des Pollinationströpfchens in die Pollenkammer gelangt sein sollen, dürfte nach meinem oben mitgeteilten Beobachten nicht fernerhin statthaft sein. Ich möchte daher annehmen, dass auch hier eine Druckdifferenz zwischen der durch den Tropfen abgeschlossenen Binnenluft des Nucellus und der Aussenluft bestanden hat, derzufolge nicht blos die Pollinationsflüssigkeit, sondern auch die Pollenkörner durch den Schnabelkanal gepresst wurden. In der verhältnismässig umfangreichen Pollenkammer liegt auch ein Hohlraum vor, welcher gross genug war, um eine genügende Luftmenge einzuschliessen. Welche Ursache es freilich war, welche die Druckdifferenz bedingte, das auch nur zu vermuten, sind wir wohl gegenwärtig nicht in der Lage.

Nun ist bei diesen Blüten noch ein Umstand zu erwägen. Die Pollenkörner können nicht unmittelbar auf den Schnabel des Nucellus gelangt sein, denn der letztere ist von einem Integument umhüllt. Dieses muss also an der Spitze das Pollinationströpfchen ausgeschieden haben, denn die Ansicht, dass hier ein Tropfen als Pollenfänger gedient hat, dürfte aller Wahrscheinlickeit nach richtig sein. Damit nun aber die Pollenkörner den Weg nicht verfehlten, sicher in den Schnabel einpassierten und sich nicht in dem Raum zwischen Integument und Nucellus verloren, musste der Schnabel zur Zeit der Pollination eng an den Kanal der Mikropyle, der Spitze des Integuments, angelegt gewesen sein.

Aus einigen Präparaten lässt sich nun diese Thatsache zweifellos nachweisen, ich weise besonders auf Renault's Abbildung der Spitze des Makrosporangiums von *Stephanospermum akenoides* (Fig. 3 C) und von *Cordaianthus Lacattii* (Ren. t. 17, fig. 16) hin. Bei anderen Figuren ist die Annahme gestattet, dass sich der Nucellus bei dem Fossilissierungsprozess oder schon vorher stark zusammengezogen hat. Denken wir ihn uns soweit wieder gleichförmig ausgedehnt, dass seine Wand die Innenwand des Integumentes, wie es im lebenden Zustande gewesen sein muss, berührt, dann reicht der Schnabel des Nucellus auch wieder in den Mikropylekanal hinein.

Man wird sich aber davor hüten müssen, die Analogie des Befruchtungsvorganges bei diesen fossilen Pflanzengattungen mit dem

bei der Eibe beobachteten zu weit zu treiben. Renault hat die Meinung geäussert, dass sich auch bei *Gnetopsis elliptica* derselbe Vorgang abgespielt hätte. Die weiblichen Blütensprösschen dieser Pflanze werden von einer aus zwei Blättern aufgebauten, glockenförmigen Hülle, die am Rande gezähnt ist, umgeben. Auf einer verbreiterten Gewebeplatte sitzen 4 Makrosporangien in oft sehr schöner Erhaltung; ihre Zahl ist bisweilen auf zwei oder nur auf eins reduciert. Sie bestehen aus einem ellipsoidischen Körper, der am oberen Ende in einen Trichter ausläuft. An ihm sitzen zwei fadenförmige Körper, die genau zwei Narbenstrahlen gleichen. Am Grunde wird das Makrosporangium aus lückigem Gewebe gebildet, durch das ein Gefässstrang hindurchgeht. Dieses Gewebe ist bisweilen zerstört, sodass das Makrosporangium auch hier bisweilen wie gestielt aussieht. Wir hätten alsdann ein Verhältnis, das dem bei dem Makrosporangium von *Cordaianthus* erörterten entspricht. Die Pollenkammer ist wieder sehr gross und man hat in ihr ebenfalls mehrere Pollenkörner gesehen. Nach den mitgeteilten Abbildungen berührt der Nucellusschnabel den Mikropylekanal. Eine Besonderheit dieser Sprösschen ist nun, dass die Makrosporangien von langen Haaren dicht umhüllt sind, welche hoch über sie hinwegragen. Wenn nun Renault meint, dass der Pollinationstropfen durch die Arme in dem Trichter gehalten worden sei, so will mir eine derartige Voraussetzung nicht einleuchten. Wie soll denn der Pollen durch die Haarmasse zu dem Tropfen gelangt sein? Er kann diese doch unmöglich durchdringen. Wenn der Tropfen eine ähnliche Beschaffenheit wie der von *Taxus* gehabt hätte, so würde er übrigens bei der Berührung der dichtstehenden Haare sogleich von diesen aufgesaugt worden sein, wie jener von daran gehaltenem Fliesspapier mit der grössten Geschwindigkeit, geradezu momentan, aufgenommen wird. Der Pollinationstropfen ist offenbar dazu bestimmt, dass er in freier Luft und offener Exposition wirkt. Für *Gnetopsis* wäre also entweder eine ganz andere Art der Pollination vorauszusetzen oder, was mir wahrscheinlicher dünkt, die Haarbekleidung muss sich erst nach der Uebertragung des Pollens auf das Makrosporangium ausgebildet haben.

Die weiblichen Blüten von *Torreya* und *Cephalotaxus*.

Ich kehre nunmehr zur Darstellung der weiblichen Blüten der *Taxaceae-Taxoideae* zurück und rufe zunächst das Endergebnis meiner Untersuchung über den weiblichen Geschlechtsspross der Eibe in das Gedächtnis zurück. Er stellt sich uns in der heut bei uns gewöhnlich begegnenden Form als eine Reduktionsbildung dar. In voller Entwicklung geht er in ein Blütenpärchen aus; jedes Element des Pärchens besteht aus einem terminalen Ovulum, das umhüllt wird von 3 decussierten Blattpaaren, zwischen beiden ist ein blindes Axenende. Eine

solche Bildung ist von dem Grundtypus der Coniferen aus vorläufig nicht zu verstehen. Wo befindet sich das Sporophyll, in dessen Nachbarschaft das Ovulum sonst aufgestellt ist? Uns ist, wenn wir die Angelegenheit mit kritischem Auge betrachten, gar kein Fingerzeig gegeben, an welcher Stelle es zu suchen ist und wir müssen daher bis nun die Blüte der Eibe als eine ganz besondere, eigenartige Bildung betrachten.

Wir wollen jetzt auf dem Wege des geläuterten Vergleiches versuchen, der Frage nach Natur und Wesen der Eibenblüte näher zu kommen und beschäftigen uns zu diesem Zwecke mit den weiblichen Geschlechtssprossen von zwei Gattungen, die nach allgemeiner Ansicht mit der Eibe blutsverwandt sind, mit *Torreya* und *Cephalotaxus*.

Der Aufbau der die weiblichen Generationsorgane von *Torreya* tragenden Sprosse ist folgender: An einem heurigen Zweige, der im Frühjahr austreibt, unterscheidet man zwei Teile, einen unteren fertilen und einen oberen sterilen Abschnitt. Die Blätter des unteren sind bisweilen sichtlich verkleinert, so dass die Sonderung eine schärfere ist, bisweilen aber sind diese nicht auffällig gegen die übrigen verschieden; jene tragen die weiblichen Blüten, manchmal ist auch eins der Blätter aus dem oberen Teile mit solchen versehen. Der ganze Spross beginnt mit zwei transversal gestellten Blättern, an welche die übrigen, und zwar sowohl die lockerer gestellten fertilen, als die dichter gestellten sterilen Blätter normal spiral anschliessen.

Jeder Komplex nun in den Achseln der fertilen Blätter beginnt wieder mit zwei seitlichen Primärblättern; manchmal kommt noch ein drittes hinten gelegenes Blatt hinzu. In der Achsel jener transversalen Schuppen, als Deckblätter, steht je ein Ovulum, verhüllt durch zwei decussierte Paare von dünneren Schuppenblättern. Zwischen beiden Gebilden, welche als Blüten angesprochen werden, steht ein blindes Axenende, an dessen Stelle auch zuweilen ein drittes Ovulum gesehen werden soll; mir ist es bei meinen Untersuchungen nicht begegnet. Solcher Blätter mit Blütenpärchen giebt es drei bis fünf, dann geht der Spross in einen Laubtrieb aus.

Ziehen wir nun einen Vergleich zwischen den Blütenpärchen von *Taxus* und denen von *Torreya*, so bieten sie zunächst im Grunde ganz ähnliche Verhältnisse. Die Paarung der Blüten mit dem blinden Axenende ist gemeinschaftlich, wenn auch bei uns normal eine Blüte bei *Taxus* unterdrückt ist. Die Blüten sind umhüllt; bei *Taxus* freilich ist ein Paar Hüllblätter mehr vorhanden als bei *Torreya*. Die Gestalt der Ovula mit der Anlage des Arillus ist identisch. Der Gattung *Torreya* fehlt aber der mit Schuppen besetzte grössere gemeinschaftliche Fuss des Blütenpärchens fast ganz; er ist äusserst kurz und von den zahlreichen Schuppen ist bei *Torreya* höchstens eine einzige nachweisbar. Vielleicht gehört diese gar nicht mehr zur Axe, welche die Blüten trägt, sondern ist ein Bestandteil des Blütenkomplexes.

Man hat *Torreya* und *Taxus* immer für nahe verwandte Gattungen angesehen; die Beziehungen gestalten sich nun noch enger aus der besseren Kenntnis der Blütenverhältnisse, die ich bis auf unwesentliche Einzelheiten nach den vorstehenden Mitteilungen für übereinstimmend erklären muss.

Diese Herabführung der Blütenpärchen in die Achsel eines Blattes durch Verkürzung der tragenden Axe halte ich aber für einen sehr wichtigen Umstand. Ich will vorerst darauf vorbereiten, dass ich auf dem besten oder meinetwegen schlimmsten Wege bin, wieder einmal eine für den Formalisten durchaus ketzerische Ansicht vorzutragen. Kurz gesagt, ich bin zu der Ueberzeugung gelangt, dass das Deckblatt des Blütenpärchens von *Torreya* das Sporophyll ist, an dem, phylogenetisch gesprochen, einstmals die Makrosporangien entstanden sind, die Blüten aber sehe ich als weiter fortgebildete Makrosporangien an. Der Umstand, dass sie aus der Axel des Blattes hervortreten und nicht auf dem Blatt sitzen, kann ernstlich gegen diese Meinung nicht mehr ins Feld geführt werden, da sie bei den *Cupressaceae* und aus einer Reihe von Gattungen der *Pinaceae* von der Blattspreite gerade so wie oft bei *Selaginella* und *Lycopodium* abgetreten sind. Jedem Formalisten wird aber die Ansicht geradezu ungeheuerlich erscheinen, wenn ich erkläre, dass ich in dem Auftreten der transversalen Primärblätter bei *Torreya* und der speciellen Hüllen bei ihr und *Taxus* eine weitere Entwicklung erkenne, die zum Behufe eines ausgiebigen Schutzes der Ovula hinzugekommen ist. Dieser Schutz wurde notwendig, wenn sich die Sporophylle aus dem bei den Coniferen gewöhnlichen engen Verbande zu zäpfchenartigen Aggregaten, welcher offenbar den besten Schutz gewährt, lösten und lockere Verbände darstellten. Setzen wir den Fall, dass *Torreya* einen Vorfahr gehabt, welcher zäpfchenartige Blüten besass, und nehmen wir an, diese Zäpfchen dehnten sich in ihrer Axe, so dass die Sporophylle auseinander rückten, dann musste zunächst für die freiliegenden Ovula ein Seitenschutz geschaffen werden, der sich in der Gestalt der transversalen Primärblätter einstellte. Warum nun jedes Ovulum noch eine Hülle erhalten hat, das wissen wir freilich nicht; wir können nur von teleologischen Gesichtspunkten aus vermuten, dass durch ihr Hinzutreten der angedeutete Zweck noch vollkommener erreicht wurde.

Sind nun die Achselprodukte aus dem Deckblatt von *Torreya* Blüten oder sind es Blütenstände? Dieser Frage wollen wir noch auf einen Augenblick nähertreten. Ich habe es stets als einen Mangel der formalistischen Diagrammatik empfunden, dass sie die Lehre von den Blüten auf diejenigen Formen begründete, welche von den Morphologen für die am höchsten entwickelten angesehen würden. Von ihrem Standpunkte aus hatten sie ja nicht Unrecht. Sie waren nur bestrebt zu subsummieren, alle vorhandenen Gestalten sollten in dem Universal-

schema der Blüte Aufnahme finden können und zu diesem Behufe musste ein Vorbild gewonnen werden, das alle Formen durch Abstriche (Abort), Verdoppelungen oder Vervielfältigungen (Dedoublement), Verschiebungen, congenitale Verwachsungen u. s. w. in sich aufnehmen konnte; mit seiner Hülfe war man in der Lage, jede Blüte zu „erklären“. Dieses Verfahren war ein rein deductives, man begann von oben und stieg in die Tiefen herab. Während man bezüglich des natürlichen Systemes längst die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass es sich auf dem Unterbau der sogenannten niedrigen Pflanzenformen erheben musste, begann man das Gebäude der Diagrammatik vom Dache aus. Ich erkenne in diesem Verfahren eine der wesentlichsten Ursachen der allmählig immer klarer zu Tage tretenden Unhaltbarkeit ihrer Lehre. Eine neue Auffassung der Dinge hat sich gerade von der entgegengesetzten Seite angebahnt und in diesem Gange erkenne ich den allein richtigen Weg. Die Blütentheorie der Phanerogamen muss von den Kryptogamen aus beginnen und zwar soll man zu dem Ausgangspunkte zurückgehen, welcher einen sicheren Halt gewährt und ein unbedingtes Fundament, d. h. von den Peridophyten. Hier hat sich Goebel in der That ausserordentliche Verdienste erworben, und in seinen Anschauungen allein meine ich die Grundlage für die gedeihliche Entwicklung einer späteren Blütenmorphologie zu erkennen. In den Coniferen haben wir, durch erhaltene Reste vollkommen sicher beglaubigt, einen alten Stamm des Pflanzenreichs vor uns. Wir haben durchaus keine Ursache, dass wir die von den viel später auftretenden Angiospermenblüten abstrahierten morphologischen Kategorien schon bei ihnen mit Sicherheit vorfinden müssen. Wenn wir die Blüte dahin definieren, dass wir unter einer solchen einen Verband von Sporophyllen verstehen, so sind alle primären Verbände der Mikrosporophylle der Coniferen zweifellos als Blüten zu betrachten; aber auch der allergrösste Teil der weiblichen Sprösschen stellt solche Blüten dar, wenn auch die gegenteilige Meinung wieder laut wird, dass sie teilweise Blütenstände sind. Ich habe versucht, auch die sogenannten Blütenpärchen von *Torreya* auf ihr Sporophyll zurückzuführen und wenn die Formalisten gegen meine Auffassung Protest erheben werden: so müssen sie entweder die beiden transversalen Primärblätter als Sporophylle ansehen oder die Ovula als Ovularcarpelle d. h. mit dürren Worten als sporophyllos ansehen. Für jene Anschauung, dass nämlich die Vorblätter die Sporophylle seien, werden sie sich auch nicht erwärmen, denn die Schwierigkeit ist dann für sie nicht geringer wie früher, weil die Blätter um die Ovula ein Hemnis für sie bleiben. Ich bin also der Meinung, dass bei *Torreya* eine Neubildung aufgetreten ist in der Form einer physiologisch notwendigen Hülle und wir können durch den geläuterten Vergleich mit den nächsten verwandten Pflanzenformen verfolgen, wie aus einer einfachen Blüte mit diangischen Makrosporangiensoris zwei getrennte

Gebilde werden, die man als Blüten bezeichnen kann, wenn man versteht, in welchem Sinne dies zu geschehen hat.

Ich will aber gern zugeben, dass meine Darstellung immer noch in der Luft schwebt, so lange nicht der *Torreya* vorausgehende Entwicklungszustand nachgewiesen ist, ehe ich nicht gezeigt habe, dass wirklich in der nächsten Verwandtschaft Blüten von der geforderten Form vorkommen; Blüten also, deren Sporophylle unmittelbar mit zwei Makrosporangien beladen sind. Eine solche Gestalt aber giebt es unter den nächsten verwandten Geschlechtern, nämlich die Gattung *Cephalotaxus*. Noch Bentham und Hooker fil. waren in ihrer so vortrefflichen Bearbeitung der Genera plantarum der Ueberzeugung, dass diese Gattung nicht zu den Taxaceen gehörte, sie brachten sie bei den Taxodieen unter. Diese Meinung war ihnen aus dem Umstande erwachsen, dass ihre Arten auf den Sporophyllen stets zwei Ovula aufwiesen. Nun hat aber die Gattung ausser diesem Charakter kein Kennzeichen mit dieser Gruppe gemein: die Tracht, die Art der Fruchtbildung, ja selbst die Struktur des Holzes, alle diese wichtigen Merkmale reihen sie durchaus in die Familie der Taxaceen ein und ich erkenne in ihr einen direkten Verwandten der Eibe und der Gattung *Torreya*.

In der Gattung *Cephalotaxus* bilden die weiblichen Blüten kugelförmige Zäpfchen, welche aus einer ansehnlichen Zahl von Sporophyllen aufgebaut werden; diese tragen am Grunde zwei Makrosporangien. Die Zäpfchen stehen gepaart in der Achsel von Schuppen am Grunde eines heurigen Triebes, der später zu einem Laubspross auswächst. Die Blüten haben eine niedrigere Entwicklungsstufe, denn der Arillus fehlt, so viel wir heute wissen, vollkommen, der sowohl bei *Torreya* als bei *Taxus* angetroffen wird. Wenn wir nun annehmen, dass sich die Axe des Zapfens streckt, dass also nicht mehr die dachziegelförmig sich deckenden Sporophylle den genügenden Schutz für die Ovula abgeben können und dass um diesen Schutz an der freien Rhachis zu gewinnen, zunächst ein Paar transversale Primärblätter hinzutreten und dass die Ovula noch weiter mit 2 Paar Hüllblättern versehen werden: so erwächst das Verhältnis, welches wir an den weiblichen Sprösschen von *Torreya* beobachtet haben.

Die Anschauung, dass sich unter gewissen Umständen die Samenanlagen von *Cephalotaxus* mit Hüllen umgeben können, dass sie also in dem Sinne zu Blüten werden, wie sie in den Blütenpärchen von *Torreya* gefunden werden, hat ganz unerwartet von einer anderen Seite eine Unterstützung gefunden. Worsdell[1]) hat vor kurzem eine Arbeit über Anamorphosen von *Cephalotaxus Fortunei* geschrieben. Der Strauch, welcher die Blüten hervorbrachte, wächst im Windsor-Park, nahe

---

[1]) Worsdell in Annals of botany XV. 641.

Sunningdale. Er wurde zum Schutz gegen Tierfrass mit einem Netze umzogen und zeigte aus dieser Ursache Kümmerung. Wir haben eine ganze Reihe von Fällen kennen gelernt, denen zufolge ungünstige Wachstumsverhältnisse Verbildungen im Gefolge führen. Eine solche Ursache kann auch hier vorliegen.

Die zahlreichen „Anamorphosen“, die Worsdell beschrieben hat, zeigen alle Grade von Vergrünungen. Die mitgeteilten Bilder derselben sind für mein Verständnis nicht klar genug wiedergegeben. Ich werde mich hauptsächlich an die deutlichen Diagramme halten. Wir bemerken zunächst das Auftreten von Blättchen, welche dem Gesetz nach als Primärblätter in transversaler Stellung erscheinen. Da eine gleichförmige Emporhebung beider Ovula durch ein Achsenstück aus der Achsel ihres Sporophylls stattgefunden hat, der zufolge offenbar die Anlagebedingungen längere Zeit die nämlichen blieben, so tritt unter diesem transversalen Paar nicht selten noch ein zweites auf, so dass die Elemente beider superponiert stehen. Für Worsdell, den echten Formalisten, giebt es keine andere „Erklärung“ als die, dass in diesem vorliegenden Falle zwischen beide ein Blattpaar theoretisch ergänzt werden müsse, eine Vornahme, zu der weder ein zureichender wissenschaftlicher Grund, noch der nötige Platz vorhanden ist. Die Stellung der Blätter hat aber für uns Bedeutung, denn sie ist mit derjenigen der Primärblätter an dem Blütenpärchen von *Torreya* vollkommen identisch. Das Auftreten von Blättchen kompliziert sich noch vielfach; es treten an der Emporhebung dorsale und ventrale Phyllome hinzu; bisweilen erscheint auch eine mittlere beblätterte Axe: kurz die normal an dem Sporophyll achselständigen Makrosporangien von *Cephalotaxus* beginnen sich von einander selbständig zu machen und sich zu solchen Organverbänden umzugestalten, welche den Blütenpärchen von *Torreya* entsprechen. Dieses Verhältnis, aber auch kein anderes, vermag ich allein aus den beschriebenen Anamorphosen herauszulesen, und ich erkenne in ihm eine Stütze meiner für *Torreya* gegebenen Auffassung der Blütenpärchen.

Ganz anders Worsdell! Er sieht in diesen Anamorphosen einen Beweis für die Richtigkeit der Čelakovsky'schen Meinung, dass die Samenschuppe der *Pinaceae* ein aus mehreren Teilen verwachsener Spross sei und dass die ganz klare Sachlage in der normalen Blüte von *Cephalotaxus* eine Täuschung der Natur wäre. Wir sehen zwar an einer normalen Blüte 2 Makrosporangien in der Achsel jedes Sporophylls; aber diese Beobachtung ist eitel Thorheit: an Stelle des einfachen Bildes müssen wir uns etwa den Fall von *Torreya* denken und dann alles unterschiedliche Material an der letzteren subtrahieren. Ich habe die Ueberzeugung, dass diese Anschauung selbst über Čelakovsky hinausgeht. In dem englischen Verfechter der Formalisten-Morphologie hat diese Richtung offenbar einen gewandten Vertreter erhalten. Dass

es ihm an Kühnheit der Schlussfolgerungen nicht fehlt, geht aus einem seiner Sätze hervor, der sich in der eben erwähnten Arbeit findet und den ich hier um jede Möglichkeit eines Irrtums auszuschliessen, wörtlich wiederholen will: „In their light (viz. the views of the morphology of the female flowers as put forward by Čelakovský) we see that the primary shoot of *Taxus* and *Torreya* (and J have already in previous memoir cited the various clearly defined relationships) is the homologue of the „entire plants of Cycads and the brachyblast of Ginkgo; the secondary shoots are the homologue of the Cycadean cone and the ovuliferous axis of Gingko.“ Worsdell meint also, dass das weibliche Blütensprösschen von *Taxus* homolog ist mit einem ganzen Stamme von Cycas und dass das Ovulum mit seiner Hülle dem weiblichen Zapfen der Cycadeen entspricht. Glaubt Worsdell wirklich an eine reale Metamorphose, meint er in der That, dass eine Cycadee mit jenem kleinen Körperchen in einen direkten oder auch nur mittelbaren Abstammungsverhältnis steht? Ich kann mir das nicht denken! Der Formalist begnügt sich eben damit, dort Homologieen zu setzen, wo nur gleiche Achsenwertigkeit vorliegt.

Als Endergebnis meiner Untersuchungen über die Blütenverhältnisse der mit *Taxus* verwandten Gattungen möchte ich folgende Sätze hinstellen: Als Ausgangspunkt muss eine Form betrachtet werden, welche zäpfchenartige Blüten hatte, jedes Sporophyll trug 2 Makrosporangien. Sie mag ähnlich der von *Cephalotaxus* gewesen sein; ich möchte es aber nicht wagen, sie von dieser Gattung selbst direkt abzuleiten. Die Makrosporangien individualisierten sich durch Umhüllungen; es entstand ein Aggregat, das man füglich ganz wohl als Blütenpärchen ansprechen kann. Das Sporophyll wurde durch diesen Entwicklungsgang zum Deckblatt des Blütenpärchens. Durch fast regelmässigen Abort der einen Blüte des Pärchens und die Usurpation des Scheitels durch das andere bildete sich das Blütensprösschen der Eibe. Ueber die Frage, ob das Ovulum nun terminal ist, haben wir nicht nötig, ein Wort zu verlieren, wenn wir den Gang der Entwicklung im Auge behalten.

Wenn ich der landläufigen Gliederung der Taxoideen in unseren Lehrbüchern folgen wollte, so hätte ich mich noch mit der Gattung *Phyllocladus* zu beschäftigen. Ich bin aber geneigt, dieselbe in eine engere Verbindung mit den Podocarpoideen zu bringen, wenn man nicht vorziehen sollte, eine eigene Unterfamilie auf sie zu gründen. Die von Eichler gegebene Einteilung der Taxaceen in den Natürlichen Pflanzenfamilien II (1). 66, ist wie man sich leicht überzeugen kann, mangelhaft und stimmt mit der Gliederung in der späteren Bearbeitung des speziellen Teiles nicht überein. Ich habe sogar den Eindruck, dass er selbst an dem ersten Orte plante, die Phyllocladoideen auszuscheiden. Bestimmt ist seine Gruppe der *Taxeae* an eine falsche

Stelle geraten, denn die Bezeichnung *Taxeae* gehört an einen um eine Zeile tieferen Platz zu B b β. Dann wird der Ort B b α frei und an ihn kann keine andere Bezeichnung kommen als *Phyllocladeae*.

Die Gründe, welche eine engere Verbindung mit den *Podocarpoideae* erheischen, sind einmal die langen, cylindrischen männlichen Kätzchen mit den 2 basalen, bodensichtigen Pollensäcken, ferner die Verdickungen der Sporophylle, welche unwillkürlich an der Bildung des sogenannten Receptaculums bei *Podocarpus* erinnern und die Erzeugung unregelmässiger Sporophyllaggregate, wie sie bei *Podocarpus* in ähnlicher Weise auch erscheinen. Von allen Gattungen der *Taxaceae* hebt sich aber *Phyllocladus* ab durch die blattartige Verbreiterung der Zweige und sie scheint mir in Verbindung mit den übrigen Besonderheiten genügend, um sie als eine besondere Gruppe betrachten zu können. Die aufrechten Makrosporangien sind kein zwingender Grund, die Gattung zu den Taxoideen herüberzunehmen, da es auch Arten von *Dacrydium* giebt, bei welchem man die Ovula für orthotrop ansehen kann (*D. Colensoi* Hook.). Ich habe der Gattung keine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, weil ich bei der Untersuchung keine Umstände fand, welche sie mir als theoretisch besonders wichtig erscheinen liess.

Einige Bemerkungen über die männlichen Blüten der *Taxaceae-Taxoideae* und den Anschluss an die anderen Coniferen.

Zum Schluss meiner Besprechung der Taxoideen will ich noch ein paar Worte über die männlichen Blüten der Gattungen *Taxus, Torreya* und *Cephalotaxus* hinzufügen. Trotzdem dass die ersteren so häufig besprochen und abgebildet worden sind, konnte ich mir doch kein recht klares Bild ihres Baues und ihrer Anordnung machen. Die Sporophylle sind bekanntlich bei *Taxus* schildförmig; von einer verbreiterten Platte, die senkrecht auf einem Stiele schwebt, hängen die Pollensäcke herunter. Die Zahl der Sporophylle ist sehr wechselnd, ich fand bald nur 11, bald mehr, bis zu 14; sind sie zahlreicher, so liegen zunächst 2 untere Reihen vor, wobei die oberen Sporophylle zwischen die unteren treten und mit ihnen wie verzahnt zusammengruppiert sind. Der Scheitel wird gewöhnlich von einem einzelnen Sporophyll eingenommen, nicht zu selten treten aber 2 oder 3 auf.

Die Zahl der Pollensäcke schwankt auch in ziemlich weiten Grenzen (zwischen 5 und 13); man kann sie festsetzen durch die seichten radialen Furchen, welche vom Mittelpunkte über die Schildplatte hinstrahlen. Die Pollensäcke sind unter sich und mit dem Stiel verwachsen. Die Oeffnung geschieht auf dem Wege, dass sich die gemeinschaftlichen Scheidewände von dem Stiele loslösen. Bei diesem Prozess obliterieren sie zum Teil: es bleiben aber Fetzen an dem Schild hängen; andererseits sieht man noch spärliche Reste am Stiel haften; sie bilden dort

Systeme feiner paralleler Linie, die an jenem weit, aber nicht bis an den Grund herablaufen. Die Zeichnung, welche also nach Richard copiert, in viele Lehrbücher Eingang gefunden hat, giebt den Sachverhalt nicht richtig wieder. Nach ihr könnte man meinen, dass die Pollensäcke frei wären und introrս aufsprängen, um sich dann an dem Schildchen strahlig auszubreiten. Bei dem Prozess der Dehiscenz schrumpft übrigens das Schildchen und verbiegt sich mannigfach nach Art einer windschiefen Ebene. Wahrscheinlich wird das Aufspringen durch diese Schrumpfung, die mit Wasserverlust verbunden sein dürfte, bedingt.

Auch über die männlichen Blüten von *Cephalotaxus* möchte ich an diesem Orte noch ein paar Bemerkungen einflechten. Derjenige, welcher nur die gewöhnlichen Abbildungen kennt, wie sie sich z. B. auch in den Natürlichen Pflanzenfamilien finden, wird sich von ihnen ein ganz falsches Bild machen. Richtig ist an jener nur die Thatsache, dass die männlichen Blüten einen Blütenstand ausmachen, welcher aus mehreren, ich zählte bis 8 Blüten, aufgebaut wird. Diese Blüte umgeben auf relativ ziemlich langen Stielen den Complex, welcher als Mittelblüte angesehen wird. Sie streben alle vom Grunde aus an dem gemeinschaftlichen Stiele empor und bilden in der Knospe einen

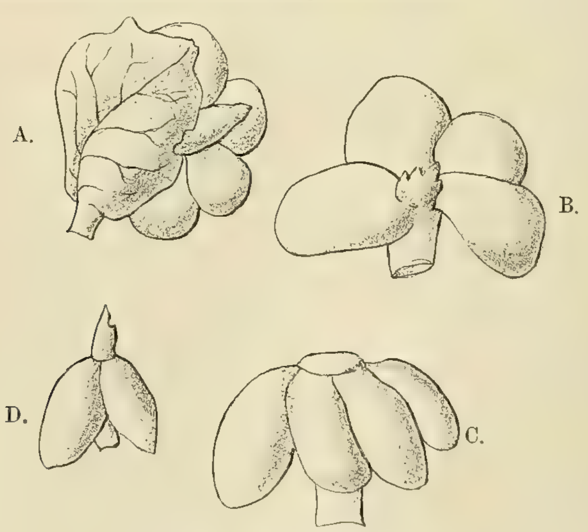


Fig. 4. *Cephalotaxus*.
A. Endblüte. B.—D. Mikrosporophylle.

kugelförmigen Körper. Sehr bemerkenswert ist, dass sich unterhalb der Terminalblüte noch ein kleines laubiges Blättchen befindet, in dessen Achsel dann ein Sporophyll steht (Fig. 4. A.). In ganz vortrefflicher Weise hat Koehne in seiner Dendrologie den Sachverhalt wiedergegeben, dessen Darstellung ich durch meine Beobachtungen nur bestätigen konnte.

Die Sporophylle sind bei Eichler in den Natürlichen Pflanzenfamilien durchaus falsch dargestellt; etwas richtiger ist die Beschreibung im Texte. Jede Blüte besteht nämlich aus einer ziemlich grossen Zahl von Sporophyllen, bezüglich deren Anreihung ich keine feste Regel finden konnte. Ich sah nur, dass sie ein Büschel an der Spitze eines längeren Trägers bildeten. Die Sporophylle sind unregelmässig durcheinandergeschoben.

Wenn man sich nun ein solches Sporophyll betrachtet, wie es von Eichler abgebildet worden ist, so kann man leicht zu der Annahme verführt werden, dass es demjenigen von *Phyllocladus* oder dem einer Pinacee ähnlich sehe, d. h. dass die Pollensäcke den Basalteil des Sporophylls einnehmen und diesen zu ihrer Bildung aufgebraucht haben. Eine solche Annahme ist aber ganz unrichtig. Die Pollensäcke sind nämlich an einen fadenförmigen Träger vollkommen frei aufgehangen. Der apicale Blattteil ist sehr verschieden gestaltet: bald ist er eine ziemlich umfangreiche, eiförmige oder eioblonge, spitze oder zugespitzte, am Rande bisweilen gezähnelte Spreite, oder er ist ein pfriemlicher, zugespitzter, mehr oder weniger verlängerter Zipfel, der unter Umständen fast vollkommen verschwindet (Fig. 4). Die wurstförmigen Pollensäcke springen mit einem introrsen Längsspalt auf. Sehr bemerkenswert ist die Zahl der Pollensäcke. Man findet deren 2 bis 5. In letztem Falle bildet das Connectiv, wie ich den Endteil des Sporophylls nennen will, eine fast schildförmige Platte, aus deren Mitte das erwähnte Spitzchen aufragt. Wir haben dann ein Gebilde vor uns, welches lebhaft an das Staubgefäss von *Taxus* erinnert, so dass wir an *Cephalotaxus* gut beobachten können, wie sich die bis jetzt rätselhafte Form des Taxusstaubgefässes entwickelt hat. In dieser Bildung sehe ich einen weiteren deutlichen Fingerzeig dafür, dass *Cephalotaxus* sich auch in der Entwicklung der Sporophylle unbedingt an diese Gattung anschliesst und dass sie nur bei den Taxoideen eingestellt werden kann.

Bezüglich der Mikrosporophylle schliesst sich *Torreya* an *Cephalotaxus* an, nimmt aber gewissermassen eine Zwischenstellung nach *Taxus* hin ein. Die Pollensäcke sind nicht unregelmässig durcheinandergeschoben, sondern die Mikrosporangien decken sich in der Knospe ziemlich regelmässig dachziegelig. Man kann sich die Gestalt derselben am besten dadurch versinnbildlichen, dass man sich das Staubgefäss von *Taxus* längs halbiert denkt, sie sind also nicht ähnlich einer Verzahnung mit einander verbunden. Die Entwicklungsgeschichte wird lehren, ob diese Halbierung mit der dachziegeligen Deckung im Zusammenhang steht.

Das Connectiv von *Cephalotaxus* hat noch häufig blattartige Form und zeigt also noch deutlich die Erhaltung der Spreite am Sporophyll. Die Mikrosporangien von *Torreya* weisen dasselbe stets in der Form

eines kurzen, etwas verdickten Dreiecks oder einer gezähnelten Endleiste auf. Die Uebereinstimmung mit den Mikrosporangien jener Gattung aber beruht auf den freien, wurstförmigen, introrse mit Längsspalten aufspringenden Pollensäcken, deren Zahl sich bis 8 steigern kann. Alle diese Umstände weisen auf eine Stellung zwischen *Cephalotaxus* und *Taxus* hin, dergestalt, dass ein Fortschritt in der Entwicklung nach der letzteren nicht zu verkennen ist.

Ich glaube, im Vorstehenden auf dem Wege des geläuterten Vergleiches unter Benutzung offenbar verwandschaftlicher Form nachgewiesen zu haben, in welcher Weise sich die Ausbildung und Entwicklung der weiblichen Geschlechtssprosse der *Taxaceae-Taxoideae* mit einem hohen Masse von Wahrscheinlichkeit vollzogen hat. Ich habe *Cephalotaxus* als Ausgangspunkt genommen, habe versucht nachzuweisen, dass wir Grund zu der Annahme einer Ampliation haben, welche die Blütenpärchen von *Torreya* erzeugte, und glaube, fast mit unbedingter Sicherheit gezeigt zu haben, wie aus diesem Blütenpärchen der Blütenspross von *Taxus* entstehen konnte. Ich bin Schritt für Schritt vorgegangen, indem ich sorgfältig die Festigkeit des Bodens prüfte, ehe ich den Fuss zu einem neuen Schritt erhob und glaube auf diesem Wege Resultate erhalten zu haben, die den Anspruch auf einen höheren Sicherheitswert erheben dürfen, als die Resultate, die durch die formale Morphologie erlangt worden sind.

Zum Schluss habe ich dann noch einige Bemerkungen über die männlichen Blüten der Unterfamilie mitgeteilt, welche die Entstehung der schildförmigen Sporophylle bei *Taxus* aufhellten; die ersten Andeutungen finden sich bei den pentangischen Sori der Mikrosporangien bei *Cephalotaxus*. An die Mikrosporangien dieser Pflanze schliessen sich die von *Torreya* mühelos an, nur tritt ganz allgemein die Connectivspitze zurück, bis sie bei *Taxus* ganz verschwunden ist. Wir erhalten das Resultat, dass diese Gattung nach den männlichen und weiblichen Geschlechtssprossen die am weitesten fortgeschrittene ist. Mit diesem geförderten Entwicklungsgange haben sich an den Mikrosporophyllen der Eibe zwei bemerkenswerte Veränderungen vollzogen, einmal die feste Verbindung der Pollensäcke untereinander und mit dem Träger des Schildes und zweitens eine ausserordentliche Vermehrung der Pollensäcke. Die Zahl derselben erreicht einen so hohen Betrag wie bei keiner anderen Conifere, ich habe bis 13 Pollensäcke gezählt. Diese Thatsache ist bemerkenswert, weil die Eibe bei einer, wie mir scheint, sicher höchsten Entwicklung der Formenbildung in einem Verwandtschaftskreise eine Vervielfältigung von Organen erfahren hat. Aus dieser Vermehrung geht hervor, dass das sogenannte Reduktionsgesetz, demzufolge die weiter fortgeschrittenen Gestalten eine Verminderung von Organen erfahren sollen, hier durchbrochen ist. Ich

füge beiläufig hinzu, dass Campbell auf einem ganz anderen Gebiete der Forschung, dem der Embryogenie bei den *Araceae, Piperaceae* u. s. w. ebenfalls die Geltung dieses Gesetzes angefochten hat.

Die Art meiner Untersuchung legt mir notgedrungen eine gewisse Beschränkung auf: ich versuche den Zusammenhang der Formen nur innerhalb eines engen, aber möglichst gesicherten Verwandtschaftskreises festzustellen und vermeide es, über denselben hinauszugehen, so verführerisch es manchmal sein mag, noch einen Schritt weiter vorwärts zu wagen. Als ich nun die Taxoideen, soweit mir thunlich schien, erledigt hatte, kam mir doch der Gedanke, ob es nicht möglich wäre, nach einem Anschluss bei den anderen Coniferen zu suchen. Die heutige geographische Verbreitung der Unterfamilie erstreckt sich für *Cephalotaxus* über China, Japan, den Himalaya bis Malakka; *Torreya* hat ihre Arten in China und Californien; *Taxus* ist in der nördlich gemässigten Zone beider Hemisphären vorhanden. Diese geographische Area stimmt so vollkommen mit derjenigen der älteren Tertiärpflanzen überein, dass ich mir sagte, wenn überhaupt ein Anschluss existiert, so kann er mit Wahrscheinlichkeit in dem Refugium der Tertiärflora, dem chinesischen Gebiete, mit einiger Wahrscheinlichkeit erwartet werden.

Wir kennen noch eine andere Gruppe unter den Coniferen, welche sich in ihrer Verbreitung ganz analog verhält, welche ebenfalls eine Anzahl gesicherter Tertiärpflanzen enthält, die sich zum Teil sogar der Art nach bis auf den heutigen Tag erhalten haben, das sind die Gattungen *Sequoia, Taxodium* und *Glyptostrobus.* Sie gehören in die Gruppe Pinaceae-Taxodieae bei ihnen setzte ich also an, um einen Anschluss für die Taxoideen zu suchen. Neben der Verbreitung der Taxoideen waren es noch 2 Umstände, welche mir als Fingerzeig dienten: einmal die Thatsache, dass die Pollenkörner dieser Gruppe wie diejenigen der Taxoideen der Flugblasen entbehren und die Ansicht eines so vortrefflichen Kenners der Coniferen, wie Bentham, dass die Gattung *Cephalotaxus* bei den Taxodieen untergebracht werden sollte.

Nachdem ich nun die Gruppe genauer auf ihre Blüten hin untersucht hatte, kam ich auf eine Gattung zurück, die mir Anknüpfungspunkte mit *Cephalotaxus* zu bieten schien, die Gattung *Cunninghamia.* Ich lege bei der Festsetzung der natürlichen Verwandtschaft gern einen grösseren Wert auf die Ausgestaltung der vegetativen Verhältnisse, eine Schätzung, die ihren Grund in meiner Beschäftigung mit den Kakteen hat. Wenn ich auch keineswegs verkenne, dass wir es bezüglich der Tracht häufig mit den allermeist weniger hochbewerteten Anpassungsmerkmalen zu thun haben, so ist diese doch bisweilen ein nicht übler Führer in der Beurteilung der Verwandtschaft.

Nun ist aber garnicht von der Hand zu weisen, dass abgesehen von den wichtigen, die Einreihung in die Gruppe der Taxodieen

bestimmenden Verhältnisse der weiblichen Geschlechtssprosse recht auffällige Aehnlichkeiten zwischen *Cunninghamia* und *Cephalotaxus* vorliegen. Namentlich die Beblattung erinnert sehr lebhaft an *Cephalotaxus* soweit, dass ich im Berliner Herbar einen Zweig von *C. Fortunei* unter *Cunninghamia chinensis* nachweisen konnte, der von einem Kenner der Coniferen dort niedergelegt ward.

Die genauere Untersuchung belehrte mich aber, dass noch weitere und gewöhnlich als viel wichtiger angesehene gemeinsame Beziehungen zwischen *Cephalotaxus* und *Cunninghamia* statt hatten. Zunächst stimmt die Natur des männlichen Blütenstandes beider in den wesentlichen Zügen durchaus überein. Wie bei den meisten echten Taxodieen[1]) sind bei *Cunninghamia* die männlichen Blüten zu einem Blütenstand gehäuft und bilden eine lockere Traube. Die männlichen Blüten stellen verlängerte, lockere Träubchen dar. Wenigstens die unteren derselben sind mit Deckblättern versehen. Genau die nämlichen Verhältnisse zeigen aber die männlichen Blüten von *Cephalotaxus*, nur sind alle Teile noch mehr aneinander gedrängt; die schuppenförmigen Deckblätter der männlichen Blüten können bis zu den oberen leicht verfolgt werden. Ich sehe in der That zwischen den an eine Dolde erinnernden männlichen Inflorescenzen von *Cunninghamia* und den mehrköpfigen von *Cephalotaxus* keinen wesentlichen Unterschied.

Schon während der Analyse der männlichen Inflorescenz von *Cunninghamia* war von mir die frappante Aehnlichkeit in den Mikrosporophyllen beachtet worden. Eine genauere Untersuchung ergab eine überraschende Uebereinstimmung. Die Mikrosporophylle von *Cunninghamia* haben die wurstförmigen, frei herabhängenden Pollensäcke von *Cephalotaxus*, welche intrors aufspringen; sie werden überragt von einem Sporophyll, das ein wenig über die Anhaftungsstelle hinweggreift; wenn dasselbe Organ bei *Cephalotaxus* jene umfangreichere Entwicklung zeigt auf die ich oben hinwies, dann nähert es sich in der Form sogar demjenigen von *Cunninghamia*. Endlich wechselt sogar die Zahl der Pollensäcke bei *Cunninghamia* in ähnlicher Weise ab, neben den häufigsten Fällen der Dreizahl findet man auch 4, selten 2 Mikrosporangien.

Wenn ich nun in der Tracht und in der Beschaffenheit der männlichen Blüten und Inflorescenzen zwischen *Cunninghamia* und *Cephalotaxus* eine, ich kann wohl sagen ausserordentlich grosse Uebereinstimmung nachweisen kann, so verkenne ich die erheblichen Verschiedenheiten in den weiblichen Geschlechtssprossen ganz und gar nicht. Ihretbalben kann ich es auch garnicht wagen, etwa eine direkte Verbindung zwischen beiden festzusetzen oder auch nur zu

[1]) Eigentlich macht nur *Arthrotaxis* eine entschiedene Ausnahme; sie ist aber die einzige Gattung der Taxodieen der südlichen Halbkugel und verhält sich in manchen Hinsichten abnorm.

vermuten; uns fehlt das Bindeglied zwischen *Cunninghamia* und *Cephalotaxus*, aber ich glaube doch, dass ich Recht habe, wenn ich darauf hinweise, dass nach dieser Richtung die Verbindungslinie zielen muss und dass die Taxoideen wahrscheinlich von den Taxodieen ausgegangen sind.

Sollte nach den mitgeteilten Erfahrungen nun Bentham nicht doch zuletzt richtig geurteilt haben, wenn er meinte, dass *Cephalotaxus* zu den Taxodieen gehört? Ich meine nicht! Die ganze Beschaffenheit des weiblichen Blütensprosses, die Bildung des Samens, endlich die Anatomie verweist die Pflanze unbedingt zu den Taxoideen. Freilich ist sie ein verbindendes Glied, eine gleitende Form, wie ich diese zwischen zwei Gruppen stehenden Gestalten in meiner Arbeit über die Verbreitung der Kakteen genannt habe Der Systematiker der alten Schule im Sinne Linné's wird in der Aufdeckung der gemeinsamen Charaktere genügenden Grund finden, um nun die Taxoideen mit den Taxodieen zu verbinden, denn alle Uebergänge sind ihm eine Veranlassung zur Vereinigung. Ich stehe dagegen auf dem Standpunkte, dass nicht die Herstellung der reinlichen Scheidung à tout prix die Aufgabe der modernen Systematik ist, sondern das Aufsuchen der verwandtschaftlichen Verhältnisse, das im letzten Punkte zur Verkettung aller Pflanzenformen führen müsste, ein Ziel, von dem ich nur zu gut weiss, dass wir es nie erreichen. Die moderne Systematik hat also vielmehr danach zu streben, zu verbinden als zu scheiden.

Die Podocarpoideen.

Diese Unterfamilie setzt sich aus 4 Gattungen zusammen *Saxegothaea*, *Microcachrys*, *Dacrydium* und *Podocarpus*. Lebendes Material konnte ich nur von der letzteren untersuchen und zwar habe ich schon vor vielen Jahren *P. chinensis* genauer geprüft, welche im botanischen Garten von Berlin cultiviert wird. Ich habe aber das ziemlich umfangreiche getrocknete Material der ganzen Gruppe, das in dem Berliner Herbarium aufbewahrt wird, benutzt. Die Gattung *Podocarpus* ist dadurch ausgezeichnet, dass in ihr die Ovula, wie man gemeinlich annimmt, echt anatrop sind. Diese Meinung hat zwar ihre Gegner gefunden, indem man sehr richtig bemerkte, man könnte dieselben eigentlich nicht mit diesem Terminus belegen, sondern müsste sie als hängend von der Spitze des Fruchtblattes ansehen, wobei sie mit dem letzteren auf der Berührungsseite eng verwachsen wären. Namentlich hat zumal Strasburger auf diesen Umstand aufmerksam gemacht und hat die Absicht ausgesprochen, auf diese Frage in seinem Buche über die Coniferen und Gnetaceen eingehender zurückzukommen. Ich kann aber in demselben nicht finden, dass er sein Vorhaben ausgeführt hat. Er weist nur mit Recht darauf hin, dass man folgerichtig die Samen-

anlagen der Pinaceen dann auch anatrop nennen müsste, weil ganz dieselben äusseren Verhältnisse, namentlich deutlich bei *Araucaria* vorlägen: Anheftung an dem oberen Ende des Trägers, Hängen des Ovulums, Verbindung des Ovulums mit dem Träger.

Die Bestimmung der Gestalt des Makrosporangiums bei *Podocarpus* ist abhängig von der Auffassung über die Natur seines Trägers: erkennt man in demselben wirklich das Sporophyll, von dessen Spitze dasselbe herabhängt, so kann man es füglich genetisch nicht als anatrop ansehen, denn bei dem anatropen Ovulum der Angiospermen tritt dasselbe nicht unmittelbar aus dem Fruchtblatt hervor, sondern aus seinem Funiculus, der entweder aus dem Fruchtblatt seinen Ursprung nimmt, oder wie bei den axenbürtigen Ovulis aus der Axe. Immer aber findet eine Verbindung mit dem Funiculus statt. Sieht man aber in dem Träger des Ovulums von *Podocarpus* nicht das Fruchtblatt, sondern ein Organ anderer Natur, das erst aus der Achsel eines basal gestellten Fruchtblattes hervorgeht, dann sehe ich keinen Grund ein, warum man das Ovulum nicht als echt anatrop betrachten soll. Unsere Untersuchung wird sich also hauptsächlich um die Frage drehen, welcher Natur ist der Träger des Ovulum, von dessen Spitze es herabhängt und mit dem dasselbe verwächst? Nur um die Fragestellung zu klären, habe ich diese Bemerkungen vorausgeschickt.

Ich werde bei der folgenden Untersuchung wieder den Gang einhalten, dass ich nach einer Form unter den Podocarpoideen suchen will, welche die Grundlage der Blüten, die Sporophylle mit ihren Makrosporangien am klarsten und ohne Widerspruch bis in alle Einzelheiten verfolgen lässt. Mir scheint für ein solches Vorhaben keine Pflanze geeigneter zu sein als *Microcachrys tetragona* von Van Diemensland. Sie weicht von fast sämtlichen Podocarpoideen durch den Character ab, dass die Sporophylle mit dachziegeliger Deckung zu einem Zäpfchen zusammenschliessen. Nur *Saxegothaea conspicua* aus Patagonien verhält sich jedenfalls in allen Einzelheiten ganz analog, soweit ich aus der Litteratur erkennen kann. Das mir vorliegende Material war zu spärlich, als dass ich wagen durfte, es der Untersuchung zu opfern.

Das Sporophyll von *Microcachrys tetragona* ist ziemlich dick und concav-convex geformt, von umgekehrt eiförmiger Gestalt; später wird es fleischig und aus der Blüte wird eine himbeerartige Frucht. Wie ich mich an vielen Sporophyllen überzeugte, tragen diese an der Innenseite, unterhalb der Spitze ein Ovulum. Die oberen der in alternierenden Viererwirtel aufgestellten Sporophylle sind ausnahmslos steril. An dem Ovulum erkennt man zu äusserst einen Samenmantel, der ziemlich gedunsen ist und die halbe Höhe des mit einem Integument versehenen Ovulums erreicht. Das Ovulum hängt von seiner Insertionsstelle herab, so dass es etwa bis zum unteren Ende des oberen Drittels reicht. Es ist an der inneren Berührungsstelle mit dem Sporophyll verwachsen.

An der Verbindungszone fehlt der Arillus, der also wie ein Mantel nur drei Viertel des Ovulums umfasst. Bei der behandelten Pflanze liegen alle Einzelheiten so klar zur Schau, dass irgend welcher Zweifel oder irgend welche Unsicherheit absolut nicht bestehen kann. Ich hatte also Recht, wenn ich *Microcachrys tetragona* als Ausgang für meine Darstellung wählte, denn wir haben in der Verwandschaft der Podocarpoideen jetzt wenigstens einen festen Fusspunkt, der uns gestattet in dem nun kommenden schwierigen Gelände weiter vorwärts zu schreiten.

Gehe ich zuvörderst einen Augenblick zu der erläuternden Einleitung zurück, so können wir leicht entscheiden, ob wir in der jetzt besprochenen Pflanze ein anatropes Ovulum im Sinne derer vor uns haben, welche so häufig bei den Angiospermen gefunden werden, oder nicht. Ganz bestimmt ist es nicht mit diesem homolog zu setzen, weil es sich, trotz der nach unten gerichteten Axe des Ovulums und trotz der Verwachsung mit seinem Träger, insofern abweichend verhält, als der letztere ganz zweifellos das Sporophyll ist.

Alle anderen Geschlechter der Podocarpoideae weisen keine zäpfchenartigen Blüten auf: wir finden als weibliche Blüten entweder Einzelmakrosporangien oder wenigzählige Verbindungen derselben. Die zahlreichsten Makrosporangien besitzt diejenige Sektion der Gattung *Podocarpus* selbst, welche den Namen *Stachycarpus* führt und da wir bei ihr wenigstens der Zahl nach allein und ausschliesslich Beziehungen zu *Microcachrys* finden, so soll sie der nächste Gegenstand unserer Aufmerksamkeit sein. Da stellt sich uns nun eine grosse Schwierigkeit gegenüber. Die Aggregate von Sporophyllen, welche wir mit dem Namen einer Blüte wenigstens vorläufig belegen wollen, stellen kleine Sprösschen dar, die an einer fadenförmigen Axe in spiraler Anreihung etwa 3 bis 8 Ovula tragen. Unter jedem derselben befindet sich ein kleines schuppenförmiges Blättchen in dessen Achsel das Ovulum sitzt. Soweit die Feststellung des objektiven Thatbestandes!

Genau dieselben Verhältnisse begegnen uns nun bei einer Reihe anderer Arten, mit dem alleinigen Unterschiede, dass die Zahl der Ovula vermindert ist. Sie sind zugleich dadurch bemerkenswert verschieden, dass die Tragaxe der Ovula, also die Blütenspindel verkürzt ist, diese Makrosporangien sitzen in der Zahl von eins bis drei fast auf gleicher Höhe neben einander. Ausserdem findet sich unterhalb derselben meist eine fleischige Auftreibung, die später gleich dem Samenfleische blau wird, das sogenannte Receptaculum. Aus dem Umstande, dass Alexander Braun eine Verdickung des Stieles der Laubblätter von *Podocarpus chinensis* gelegentlich konstatierte, schliesst man, und ich meine mit Recht, dass das Receptaculum aus den verbundenen Stielen der unter dem Ovulum sitzenden Blättchen ist.

Wie hat man nun die Teile der Blüte aufzufassen? Ist das grüne Blättchen, welches sich unterhalb des Ovulums befindet, ein Sporophyll

oder ist es kein solches? Wir wollen diese Frage so vorurteilslos als möglich zu beantworten versuchen; als Hilfsmittel dienen uns 2 Umstände, der geläuterte Vergleich und die Entwicklungsgeschichte.

Nur unter der Voraussetzung, dass das grüne Blättchen unter dem Ovulum von *Podocarpus*, Sektion *Stachycarpus* das Sporophyll ist, kann der ährenartige Verband eine Blüte genannt werden. Dann ist das Ovulum echt anatrop und entsteht aus der Achsel seines Sporophylls. Unter diesen Umständen können wir für das Makrosporangium in der Verwandtschaft ein Homologon nicht nachweisen, denn mit dem von *Microcachrys*, dessen Entstehung wir gleichsam an dem fertigen Befunde darthun konnten, hat dieses garnichts gemein. Wenn die Anschauung richtig ist, dass das grüne Blättchen am Grunde von *Podocarpus* ein Makrosporophyll ist, so hat sich für das Makrosporangium ein besonderer Träger, Funiculus entwickelt, mit dessen Hilfe das Ovulum anatrop wurde, gerade in der gleichen Weise, wie die Entstehung des gewendeten Ovulums an *Microcachrys* mit Hilfe des Sporophylls entstand. Gestielte Makrosporangien sind aber in dem ganzen Verwandtschaftskreis von *Podocarpus*, ja eigentlich in der Familie der Coniferen noch niemals gefunden worden.

Nun giebt es aber eine Anzahl von Arten der Gattung *Podocarpus* Sektion *Dacrycarpus*, welche sich bezüglich des Baues ihrer Makrosporangien genau wie *Microcachrys* verhalten. Sporophyll und Makrosporangien heben sich durch die Färbung und durch seitliche Furchen deutlich gegen einander ab. Man kann auch nicht selten sehr leicht das Ovulum noch aus seinem Verbande mit dem Sporophyll auslösen; es hängt unterhalb der noch deutlich erhaltenen Spitze von seinem Sporophyll herunter und ist mit ihm an der Berührungsstelle verwachsen, die Verwachsung ist keine sehr innige. Bei anderen Arten von *Podocarpus* wird die Spitze des Sporophylls immer undeutlicher, die Grenzen zwischen Sporophyll und Ovulum werden ausgeglichen und wohl mancher Botaniker dürfte endlich wie ich selbst seiner Zeit die Ueberzeugung gewinnen, dass zwischen den Ovulis von *Podocarpus* Sektion *Dacrycarpus* und Sektion *Stachycarpus* kein wesentlicher, sondern nur ein gradweiser Unterschied besteht.

Hat nun aber das anatrope Ovulum schon als solches sein Sporophyll, so ist das grüne Blättchen, in dessen Achsel sich jenes bei *Podocarpus*, Sektion *Stachycarpus*, und Sektion *Eupodocarpus* befindet, ein donum superadditum, etwas neu hinzugekommenes; was sollen wir mit ihm anfangen? Aus diesem Dilemna haben sich die Botaniker, welche die Aehren von *Podocarpus*, Sektion *Stachycarpus* als Blüten ansprachen, also z. B. Eichler, dadurch gezogen, dass sie auf die Entstehung des anatropen Ovulums von *Podocarpus* nicht weiter eingingen; sie setzten es als eine gegebene Grösse, indem sie

sich mit der Thatsache begnügten, dass schon die Ovula von *Dacrydium* die Neigung haben, sich zu krümmen. Sie betrachten also das grüne Blättchen am Grunde der Ovula von *Podocarpus* Sektion *Stachycarpus* und *Eupodocarpus* als Sporophyll. Den Widerspruch aber, der sich aus dem Verhalten von *Podocarpus*, Sektion *Dacrycarpus* ergiebt, lassen sie ungelöst. Die Richtigkeit dieser Behauptung geht aus Eichler's Zeichnungen hervor. In den natürlichen Pflanzenfamilien I (1), 107, Fig. 65, c. u. d. bezeichnet er selbst den Rücken des Ovulums von *P. dacrydioides* mit cp., d. h. Fruchtblatt, Sporophyll; während er auf Seite 106 sagt, dass die Ovula im äussersten „Winkel der Fruchtblätter, diesen ein wenig angewachsen" sitzen.

Eine vollkommen klare Einsicht in die vorliegenden Verhältnisse musste die Entwicklungsgeschichte bringen. Ich habe nun zwar versucht, mir die nötigen Zustände für die Untersuchung zu verschaffen und zwar schon zu einer Zeit, als ich mich überhaupt mit den Coniferen zu beschäftigen begann, konnte sie aber aus dem Botanischen Garten von Berlin bis heute nicht erhalten. Die vorliegenden, von Strasburger an *P. chinensis* gemachten Aufnahmen sind für eine sichere Entscheidung nicht ganz genügend. Aus seinen Abbildungen geht hervor, dass sich das Ovulum genau wie ein anatropes aus dem Fruchtblatt entwickelt, es fehlen in den wenig zahlreichen Figuren aber die Stadien, aus welchen man deutlich zu entscheiden vermag, ob das Phyllom, aus dem das Ovulum hervortritt, jenes grüne am Grunde des Ovulums sitzende Blättchen oder die Schuppe ist, an der bei *Microcachrys tetragona* und *Podocarpus dacrydioides* das Ovulum unterhalb der Spitze befestigt ist. Ich halte es für eine dankenswerte Aufgabe für einen Botaniker, der sich an einem geeigneten Orte aufhält, die Entwicklungsgeschichte der Blüten eines *Stachy-* oder *Eupodocarpus* zu untersuchen, um die thatsächlichen Verhältnisse aufzuklären.

Wenn das Ergebnis ist, wie ich es vermute, dass sich nämlich im wesentlichen die Ovula von *P. dacrydioides* und *P. spicata* bezw. *P. chinensis* übereinstimmend verhalten, wenn also der Scheitel und der von der Mikropyle abgewendete Rückenteil des Ovulums von dem Sporophyll gebildet wird, so muss das grüne Blatt am Grunde der Ovula bei dem Vertreter der beiden Sektionen *Stachy-* und *Eupodocarpus* eine Neubildung sein. Die Ursache der Entstehung einer Neubildung an dem betreffenden Orte ist für uns insofern verständlich, als bei der freien Aufstellung der Ovula an einer gedehnten Axe ein besonderer Schutz für dieselben geschaffen werden musste. Bei *Microcachrys* ist für die Makrosporangien ein vollkommen genügender Schutz durch die dachziegelige Deckung der Sporophylle da, deren oberste steril sind und nun ihrerseits einen Scheitelabschluss bewirken. Auch bei *P. dacrydioides* fehlt das grüne Blättchen am Grunde des

Ovulums und zwar deswegen, weil dieses während seiner Entwicklung von den obersten Blättern des Laubsprösschens, dessen Ende es bildet, vollkommen verhüllt wird.

Bezüglich der morphologischen Begriffsdefinition über die weiblichen Blütensprösschen bei den Podocarpoideen liegen hier ganz die nämlichen Verhältnisse vor, die uns oben bei den Taxoideen begegnet sind. Bei *Microcachrys* ist es vollkommen klar, dass das weibliche Sprösschen eine echte Blüte ist, denn es ist ein Aggregat von Makrosporophyllen Wir können die ährenförmigen Aggregate von *Podocarpus* von jenen dadurch ableiten, dass wir uns die Axe gestreckt denken und dass unterhalb jedes Sporophylls ein Schutz- und Stützblatt erscheint. Auf Grund der gewöhnlich geltenden Anschauungen würde diese Ampliation, die einen viel geringeren Betrag darstellt als die Bildung der Schutzblätter und der Umhüllungen bei *Torreya* und *Taxus,* jedes Ovulum mit seinem Schutzblatt zu der Stufe einer eigenen Blüte erheben. Man könnte meinen, dass diese Weiterbildung dann ihre Parallele in den männlichen Sprossen der Sektion *Stachycarpus* gefunden hat, indem in ihr allgemein die ährenförmigen Blüten zu dem höheren Verbande eines Blütenstandes zusammentreten.

Auf die Gattung *Dacrydium* möchte ich an dieser Stelle nicht näher eingehen, wie ich auch die Arten von *Podocarpus* nicht weiter bespreche. Ich nehme um so mehr und um so lieber Abstand von diesem Unternehmen, als wir von Herrn Dr. Pilger eine umfangreichere Auseinandersetzung über die beiden Gattungen erwarten dürfen. Ich will von *Dacrydium* nur sagen, dass wir hier ein endständiges Ovulum finden, welches mit einem Arillus versehen ist, von dem das Ovulum, meist in schiefer Stellung, umhüllt wird. Vielleicht sind hier Beziehungen zu der Gattung *Taxus* aufzufinden, denn unterhalb der Blüte von *Dacrydium cupressinum* ist schon von Eichler ein Knöspchen beobachtet worden, das dem aus dem achten Blatte des weiblichen Geschlechtssprösschens von oben gezählt entsprechen mag. Da ich aber, wohl aus mangelhafter Kenntnis der obwaltenden Verhältnisse, engere Beziehungen dieser Bildung zu *Podocarpus* nicht aufzufinden vermag; so muss ich mir versagen, auf diese Dinge einzugehen.

Ueber die Natur der Ovula von *Podocarpus* und *Microcachrys* mögen mir noch einige Worte gestattet sein. *Podocarpus* ist nicht blos die einzige Gattung der Coniferen, welche durch anatrope Ovula in dem Sinne, wie ich oben auseinandersetzte, ausgezeichnet ist, sondern durch Ovula, welche zwei Integumente besitzen. Wir können nun mit positiver Sicherheit feststellen, dass das zweite dieser Integumente aus dem Arillus hervorgegangen ist. Bei *Microcachrys* ist der Samenmantel noch vollkommen individualisiert; er lässt sich bis zum Grunde von dem Ovulum abschälen, nur an jener beschränkten

Stelle ist er nicht nachweisbar, an welcher das Ovulum mit seinem Sporophyll verwachsen ist. Von dem Verhältnis, welches uns hier begegnet, bis zu dem Ovulum mit zwei eng verwachsenen Integumenten bei *Podocarpus* ist nur ein kleiner Schritt, sodass die Homologie zwischen beiden Bildungen durchaus offenbar ist. Wenn wir nun bei dem Ovulum von *Podocarpus* mit Bestimmtheit nachweisen können, dass das äussere Integument aus einem Arillus hervorgegangen ist, so bin ich doch weit davon entfernt, nun nach Art der Formalisten diese Erfahrung soweit zu allgemeinern, dass ich etwa meinte, alle doppelt umhüllten Ovula müssten auf demselben Wege ihr äusseres Integument erhalten haben. Ich bin vielmehr der Ansicht, dass in anderen Gruppen ganz andere Umstände eingetreten sein können und dass ähnliche oder analoge Formen auf ganz verschiedenen Wegen entstehen.

Ich kann nicht oft genug von neuem darauf hinweisen, dass wir uns in der Festsetzung der Homologieen die Grenzen für ihre Geltung nicht eng genug stellen können. Wenn die Homologieen einen wissenschaftlichen Wert haben sollen, dann muss die reale Metamorphose nachgewiesen oder wenigstens in hohem Masse wahrscheinlich gemacht werden, sonst sind diese Untersuchungen Spielereien mit Formalitäten. Jeder Mensch hat die Neigung, über die Grenzen der wissenschaftlich festgesetzten Erfahrungen hinaus weiter zu spekulieren. Unter Umständen ist es gut, dieser Neigung nachzugeben, wenn man nämlich bestrebt ist, neue Wege für die Forschung zu eröffnen. Ein schönes Beispiel, welche Sicherheit auf diese Weise aber gewonnen wird, giebt uns Čelakovský an die Hand, wenn er neuerdings darauf hinweist, dass das innere Integument aller Ovula dem Velum von *Isoetes,* dass äussere aber der Ligula derselben Pflanze homolog zu setzen sei. Ich sehe gar keinen Grund, seiner Meinung für unseren Fall beizutreten, denn weder giebt uns *Taxus* noch *Torreya,* weder *Dacrydium* noch *Microcachrys* auch nur die geringste Veranlassung, den Arillus für ein Homologon der Ligula zu halten. Auch sehen wir bei *Cephalotaxus,* deren Arten bekanntlich keine Samenmäntel besitzen, keine Andeutungen eines Organs, das als die Ligula angesehen werden müsste. Ich halte vielmehr den Samenmantel für eine Neubildung, welche erst in der höchstentwickelten Gruppe der Coniferen entstanden ist.

Wir werden bei der künftigen Behandlung der Morphologie dem Gedanken einen weiteren Raum einräumen müssen, dass die höhere Entwicklung der Pflanzenformen von Neubildungen begleitet worden ist und sehen wir sie denn nicht bei den sogenannten niederen Gruppen des Gewächsreiches, bei den Kryptogamen, in welche die Theoreme der formalen Morphologie niemals Eingang gefunden haben, in Hülle und Fülle? Gegenwärtig ist man mehr geneigt, der Reduktion

eine grössere Mitwirkung in dem Fortschritte der Entwicklung zuzuerkennen. Damit aber an einem Körper Reduktionen geschehen können, müssen doch erst reduktionsfähige Elemente vorhanden sein und diese können nur durch Ampliation, durch Neubildung entstanden sein. Ich verkenne durchaus nicht, dass durch die Annahme der Möglichkeit von Neubildungen der wenig erfreuliche Zustand herbeigeführt werden kann, dass alle Schwierigkeiten in der Formenentwicklung beseitigt werden durch die Annahme, es liegen Neubildungen vor. Die Kritik wird aber auch dann bald das Gute von dem Schlechten zu scheiden wissen.

Die Familie der *Pinaceae*.

Von allen Gruppen der Coniferen sind in erster Linie stets die *Pinaceae* berücksichtigt worden, wenn es sich darum handelte, eine „Deutung“ der Blüte zu geben. Die Zahl dieser Deutungen ist sehr gross, wollte ich alle Theorien, die jemals über diesen Gegenstand entworfen worden sind, besprechen, so müsste ich eine vollständige Geschichte über diesen Gegenstand schreiben, Ein solches Unternehmen liegt nicht in meiner Absicht. Wir haben zu verschiedenen Zeiten geschichtliche Darstellungen über die Entwickelung der weiblichen Coniferenblüthen erhalten, wer sich für diese Arbeit interessiert, kann sie in Strasburger's fleissiger Zusammenstellung und in Worsdell's Arbeit nachlesen. Mich interessiert an dieser Stelle nur eine Auffassung, die von Alexander Braun entworfene und von Čelakovský weiter entwickelte, durch Anamorphosen hauptsächlich, dann aber auch mit Hülfe des anatomischen Baues gestützte Lehre. Ganz neuerdings ist noch eine Variante in der Auffassung über die weibliche Blüte der Coniferen entwickelt worden, auf die ich unten mit ein paar Worten zurückkommen will. Ich kann jene kurz dahin praecisieren, dass die Fruchtschuppe ein Spross sein soll, der an einer, wie man sagt, sehr kurzen, in Wirklichkeit aber normal nicht vorhandenen Axe zwei oder auch drei Blätter trägt, die zu einem flächenartigen Organe zusammengewachsen sind. Diese Blätter sind die Sporophylle, von denen die Ovula erzeugt werden.

Der Anschauung von Čelakovský steht schon seit langem die von Eichler entwickelte Anschauung gegenüber. Von der grössten Bedeutung ist eine Arbeit, die Eichler[1]) im Jahre 1881 geschrieben hat und in der er, vielfach von seinen früheren Meinungen abweichend, klar und scharf auseinander gesetzt hat, dass er die Samenschuppe mit der Ligula, die auf den Blättern gewisser Gefässkryptogamen vorkommt, für homolog hält. Diese Arbeit ist nicht gehörig von den Morphologen

---

[1]) Eichler, Ueber die weiblichen Blüten der Coniferen. Monatsber. der Berliner Akad. 1881 S. 1020—1049. Eine Tafel.

gewürdigt worden. Eichler war in seinen Anschauungen häufig schwankend, er entwickelte bisweilen mit grossem Eifer eine bestimmte Idee, die er später ganz fallen liess oder doch nur lau vertrat, und so ist es auch hier. In dem citierten Aufsatz schreibt er S. 1028 über den zahnförmigen Fortsatz der Samenschuppe der meisten Arten von *Araucaria:* „da indes von einer solchen inneren Schuppe, die Strasburger überall bei den Coniferen annimmt, unterwärts weder äusserlich, noch entwickelungsgeschichtlich, noch anatomisch etwas wahrzunehmen ist, so muss dieser Fortsatz als ein ligularer Auswuchs des Fruchtblattes betrachtet werden. Er hat sein Analogon bei *Isoetes*, welche Gattung auch in dem das Sporangium von oben her bedeckenden und mitunter bis fast zur Basis herabreichende Indusium (dem sogenannten Velum) ein Analogon für das Integument von *Araucaria* bietet."

Bei Besprechung der Gattung *Cunninghamia* weist er wiederum darauf hin, dass der schmale Hautsaum oberhalb der drei herabhängenden Ovula eine Art Ligula sei, und den Innenwulst an der Schuppe von *Sciadopitys* will er abermals der Ligula gleich gesetzt wissen. Mit solcher Bestimmtheit hat er später niemals mehr den Gedanken ausgesprochen und festgehalten; war diese Zurückhaltung Zufall oder war sie Absicht, wer weiss es? An eine reale Metamorphose hat er wohl kaum gedacht; auch er war zu sehr von den Anschauungen der formalen Morphologie durchdrungen, dass er sich mit Analogien, wie oben gesagt, begnügte; während doch erst die Festsetzung der Homologien mit der Vorstellung realer Umbildungen die Sicherheit nicht der Vorstellung, sondern des Wissens giebt. Jedenfalls ist es höchst auffallend, dass er in der letzten, von ihm verfassten Arbeit über die Coniferen[2]) von der Ligula im allgemeinen Teile nicht mehr spricht, sondern nur von einem Auswuchs oberhalb der Samenanlage in der Erklärung zu Fig. 21. Nur im speciellen Teile nennt er diesen (S. 67) zahnartige Ligula.

Es ist meines Ermessens nach ein hohes Verdienst von Potonié, in seiner Palaeontologie den Gedanken Eichler's bezüglich der Samenschuppe als Homologon der Ligula wieder aufgenommen, noch klarer formuliert und schärfer begründet zu haben.

Wenn ich auf diese Darstellung mit wenigen Worten eingehe, so kann ich mich leicht dem Vorwurf aussetzen, dass ich bekanntes wiederhole und dass eine Berührung dieses Gegenstandes deshalb überflüssig sei. Ich bin aber anderer Meinung. Den optimistischen Hoffnungen, welche Čelakovský bezüglich der nun endlichen Annahme seiner Theorie hegte, muss, da sie vollkommen unbegründet sind, laut und deutlich widersprochen werden und ein Widerspruch ist nur möglich in Verbindung mit einer Besprechung der Eichler'schen tief und gut

[2]) Eichler. Die Coniferae in Natürl. Pflanzenfam. II (I) 44.

begründeten Meinung. Ausserdem ist nicht zu leugnen, dass die Ausführungen von Potonié nicht die Verbreitung gefunden haben, die sie in der That verdienen. Ich stehe nicht an, zu erklären, dass ich in vielen Punkten der modernen Naturphilosophie des letzteren zuzustimmen nicht geneigt bin, an dieser Stelle aber bin ich der Ueberzeugung, dass er die allein richtige Auffassung mit Geschick und Kenntnis vertreten hat. Die fossile Flora findet heute noch lange nicht diejenige Beachtung in der Botanik, welche ihr zweifellos zukommt, und so ist es begreiflich, wenn auch zu bedauern, dass die Verteidigung, welche Eichler's Auffassung über die weiblichen Blüten der Coniferen in der Palaeontologie von Potonié gefunden hat, keine weitere Verbreitung und nicht die allgemeine Anerkennung gefunden hat, die sie im vollen Masse verdient.

Also nur aus dem Grunde, damit die Beachtung der Botaniker von neuem auf diese von Eichler entwickelte Auffassung der weiblichen Coniferenblüte gelenkt wird, wiederhole ich die in den Gattungeu der *Pinaceae* obwaltenden Verhältnisse. Der einfachste und offenkundigste Fall im Auftreten einer Ligula findet sich bei einzelnen, nicht bei allen Arten der Gattung *Araucaria*; hier sehen wir sie in der Gestalt einer kleinen Schuppe an der Stelle, welche bei den ligulaten Pteridophyten der normale Platz für sie ist, zwischen Makrosporangium und dem kurzen, freien Spreitenteil. Das Makrosporangium ist in allen Einzelheiten, das zweite Integument nur ausgeschlossen, dem anatropen Ovulum von *Podocarpus* homolog. Diese Uebereinstimmung kommt daher, dass es an dem Sporophyll hängend befestigt ist und mit seinem Sporophyll „verwachsen" ist. Wenn man auch bisher diese Homologie nicht bestimmt ausgesprochen hat, Strasburger hat sie nur einmal angedeutet, so ist sie doch zu offenkundig, als dass sie bezweifelt werden könnte.

Wenn einige Arten von *Araucaria* die Ligula nicht mehr aufweisen, so wird sie regelmässig bei der Gattung *Agathis* oder *Dammara* vermisst. Die Gattung unterscheidet sich ferner dadurch, dass das Ovulum nur an einer punktförmigen Stelle an dem Sporophyll befestigt ist; wird dasselbe abgehoben, so sieht man ein winzig kleines Närbchen als den Anheftungsort. *Agathis* und *Araucaria* stehen einander verwandschaftlich nahe, denn der Bau des Mikrosporophylls mit den Mikrosporangien ist sehr ähnlich. Welche von beiden Gattungen den primären, welche den secundären Zustand darstellt, darüber wage ich ein bestimmtes Urteil nicht auszusprechen. Die Analogie mit *Podocarpus* könnte vielleicht darauf hindeuten, dass die „Anwachsung" der Ovula von *Araucaria* als ein späterer Zustand zu betrachten ist.

Bei der Gattung *Cunninghamia* hat die Ligula die Form eines schmalen, wie das Sporophyll, am Rande fein gezähnelten Saumes, welcher sich mit der Nadel auf einer schmalen Zone abheben lässt; bei

der Samenreife ist dieser Saum beträchtlich vergrössert und deutlicher wahrnehmbar als zur Zeit der Vollblüte. Die Gattung *Arthrotaxis* zeigt eine weitergehende Differenzierung der Ligula in sofern, als sie die Gestalt eines plumpen Wulstes angenommen hat, welcher die Spitze des Sporophylles überragt. Eine fernere Gliederung weist die Gattung *Cryptomeria* auf, denn hier ist dasselbe Organ, welches auf der Samenschuppe sitzt, zu einem tief geteilten, nach oben gebogenen Lappen ausgebildet, an dessen Basis die Makrosporangien meist in der Dreizahl befestigt sind.

Auch bei dieser Gattung muss ich übrigens darauf hinweisen, dass die Blütenverhältnisse keineswegs befriedigend an lebendem Materiale untersucht sind; die meist nur für die Beobachtung bereitstehenden getrockneten Pflanzen geben aber kein recht gutes Bild über die morphologischen Einzelheiten. Ich habe die weiblichen Blüten während der Vollblüte studieren können und halte meine Ergebnisse für beachtenswert genug, um sie an diesem Orte mitzuteilen.

Die Makrosporophylle stehen sehr dichtgedrängt zusammen und bilden ein verkürztes Zäpfchen von fast kugelförmiger Gestalt; der Durchmesser beträgt etwa 8 mm. In dem Zustand, welchen ich beobachtete, sind die Spitzen der Sporophylle alle nach oben gerichtet und bedingen eine bürstenförmige oder igelstachelige Endigung. Sie stehen so dicht und fest beieinander, dass man einen Blick auf die Ovula nur erhält, wenn man die Köpfchen durchschneidet und die oblongeiförmigen, zugespitzten, am Grund fleischig verdickten, basal angehefteten Makrosporophylle sorgfältig abtrennt. Dann sieht man normal drei Makrosporangien nebeneinander aufgestellt (Fig. 5); die unteren Sporophylle sind leer, auch die oberen verschmälerten besitzen keine Makrosporangien; sie bilden einen Verschluss des Zäpfchens nach oben. Der Gestalt nach sind die Ovula denen von *Cupressus* ähnlich; sie stehen in der Achsel der Sporophylle, sind vollkommen aufrecht, sehr stark von der Seite her zusammengequetscht oder durch gegenseitigen Druck dreikantig und haben nur einen äusserst kurzen Schnabel mit deutlicher Mikropyle. Hinter jedem der Ovula befindet sich nun ein weisser, angelhakig gebogener Faden oder ein

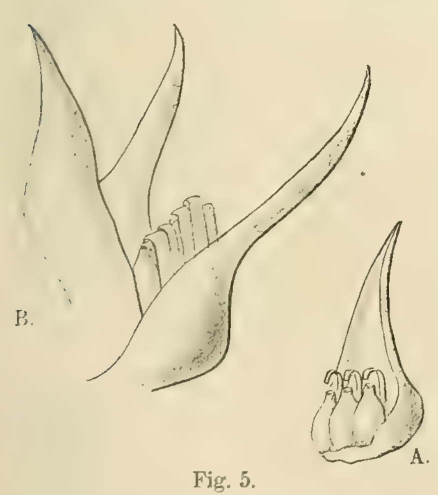


Fig. 5.
Cryptomeria japonica. Makrosporophylle.
A. ein oberes mit dreiteiliger Ligula.
B. ein unteres mit fünflappiger Ligula.

ebenso gekrümmter flächenartiger Körper, dessen gekrümmte Spitze nach hinten auf die Axe zu gerichtet ist (Fig. 5 A, B). An den unteren Sporophyllen wächst die Zahl derselben auf fünf. Ihre Funktion ist, ein Schutzdach über den Ovulis zu bilden. Wenn man von oben auf das Zäpfchen sieht, kann man die Ovula nicht erblicken, weil sie durch die Haken verdeckt werden. Die drei bis fünf am Grunde verbundenen und mit dem Sporophyll verwachsenen Haken erzeugen später bei der Fruchtbildung die drei- bis fünfzackige Ligula, welche sich am Fruchtzapfen nach oben biegt, während sich die zugespitzte Deckschuppe am apikalen Teile nach unten krümmt und den Zapfen zu einer Klettfrucht macht.

Die Ovula von *Cryptomeria japonica* scheiden einen Pollinationstropfen aus, der aber viel kleiner als bei *Taxus* ist und nur etwa $^1/_3$ mm Durchmesser hat. Er ist viel zähflüssiger und gleicht etwa einem Harztröpfchen. An den Makrosporangien kann man sehr gut verfolgen, wie sich die ursprünglich aufrechten Ovula bei dem Heranreifen zum Samen allmählig axoskop senken, sich endlich umbiegen und hängen. Der zu dieser Wendung benötigte Raum wird durch eine Dehnung geschaffen, welche sich an der Basis der Deckschuppe vollzieht. Sie nehmen eine Lage ein, die dem gebotenen Raume entspricht.

In allen diesen Fällen ist eine Scheidung des Sporophylls in Deckschuppe und Samenschuppe, welche bis nahe an den Grund herabreicht, nicht vorhanden; eine Sonderung ist zwar immer da, die Ligula ist stets am Ende frei, aber eine tiefgehende Duplicität ist nicht gebildet. Diese Erscheinung zeigt sich zunächst bei der Gattung *Abies*. Während der Blütezeit ist die Samenschuppe von *A. pectinata* auch nur ein im Verhältnis zur Deckschuppe kurzer flächenartiger Auswachs, an dessen basalem Ende, an der Verbindungsstelle mit der Deckschuppe, die hängenden Ovula sitzen. Ganz ähnlich verhält sich *Pseudotsuga Douglasii*; auch hier ist die halbkreisförmige Ligula im Verhältnis zur Deckschuppe sub anthesi recht klein. Beachtenswert ist, dass bei dieser Pflanze die Deckschuppe an der Spitze dreiteilig ist, eine Erscheinung, welche die Gliederung der Ligula von *Cryptomeria* gewissermassen an dem Gegenpart wiederholt.

Die Gattung *Picea* ist dadurch ausgezeichnet, dass die Samenschuppe im Verhältnis zur Deckschuppe schon beträchtlich vergrössert ist; wären uns die verbindenden Glieder in den anderen Gattungen der Coniferen nicht bekannt, so würde auf Grund der Sporophylle von *Picea* kaum jemand die Gewissheit erlangen, dass in der ersteren eine Ligula vorläge, ebensowenig, wie man die Entstehung des Ovulums von *Podocarpus* erfassen würde, wenn nicht die Blüten von *Microcachrys* und *Dacrydium* vorlägen.

Das Höchstmass in der Differenz von Samenschuppe zu Deckschuppe zu Gunsten der Grösse der ersteren bietet *Pinus*, eine Gattung,

bei der zur Zeit der Vollblüte diese äusserst winzig erscheint, während sie in dem reifen Zapfen nur schwierig nachzuweisen ist. Die Samenschuppe differenziert sich später noch dahin, dass ihr Gipfel, die Apophyse, einen Höcker (Umbo), von der Spitze der Samenschuppe entfernt, aufweist. Man hat diese durch die Verdickung der Oberseite erzeugte Herabdrückung der Spitze bei den *Cupressaceae* benutzt, um hier eine Verwachsung von Samen- und Deckschuppe zu hypostasieren, offenbar ein verkehrtes Beginnen, da man folgerichtig an der Samenschuppe von *Pinus* nochmals mit gleichem Rechte eine Verwachsung von zwei flächenförmig ausgebildeten Organen setzen müsste, ein Unterfangen, das bis heute noch kein Botaniker riskiert hat.

Die hier mitgeteilten Thatsachen sind, wie ich nochmals ausdrücklich betone, nicht neu, sie sind längst bekannt und schon von Eichler und Potonié in ähnlicher Weise vergleichend zusammengestellt worden. Das aus ihnen gezogene Resultat wurde gewonnen auf Grund der Methode, welche allein in der Morphologie bei der Behandlung ähnlicher Fragen befolgt werden soll, auf dem Wege des Vergleiches der normalen Verhältnisse. Jeder andere Weg, namentlich die Verwendung der Anamorphosen oder der Metamorphogenie führt, wie der Gedankengang Čelakovský's beweist, in den Irrtum.

Ich will nicht unterlassen, noch darauf hinzuweisen, dass Potonié die fossilen Funde aus den Coniferen bezüglich der Richtigkeit der Ansicht Čelakovský's über die weiblichen Blüten geprüft hat. Er bemerkt mit vollem Rechte, dass diese Anschauung nur dann einen vernünftigen Sinn hat, wenn sie besagen will, dass die früheren Gestalten der Coniferen an Stelle der einfachen, aus Sporophyllen aufgebauten Blüten Inflorescenzen geboten hätten. Alle Reste, die bisher bekannt geworden sind, sprechen durchaus nicht zu Gunsten der Meinung Čelakovský's, sodass ihm auch von dieser Seite her eine Bestätigung oder eine Stütze seiner Meinung nicht erwachsen kann.

Ich will nun Čelakovský noch ein wenig in das Gebiet folgen, dem er eine solche ungewöhnliche Bedeutung für die Festsetzung der Homologieen beimisst: ich will den Anamorphosen oder teratologischen Erscheinungen einige Aufmerksamkeit schenken. Bei den Coniferen giebt es zweierlei Formen von Missbildungen: einmal die androgynen Zäpfchen und zweitens die verlaubten. Er zieht besonders die letzteren in Betracht und schenkt den ersteren eine viel geringere Beachtung. Ich habe diese Objekte auch geprüft und zwar an den im Berliner Botanischen Museum aufbewahrten Exemplaren, welche zum Teil schon von Eichler benutzt worden sind. Beide Formen sind übrigens auch von Strasburger in seinen Coniferen und Gnetaceen ziemlich eingehend besprochen worden.

Was die androgynen Kätzchen anbetrifft, so können sie für jeden, der geneigt ist, aus den Missbildungen Schlüsse auf die Homologieen zu ziehen, sehr lehrreich sein. Besonders diejenigen Formen sind von Belang, welche einen wiederholten Wechsel der Geschlechter zeigen. So giebt es Zäpfchen von *P. Brunoniana*, welche am Grunde männlich sind, in der Mitte weiblich werden, gegen das Ende hin wieder das männliche Geschlecht annehmen und endlich in einen Laubtrieb ausgehen. Wenn sich nun die Mikrosporophylle nach und nach in die Makrosporophylle umbilden, so sehen wir ganz allmählig die Pollensäcke sich verkleinern, die Sporophylle nehmen an Umfang zu und schliesslich sind aus ihnen echte Deckschuppen geworden. Schritt für Schritt mit der Reduktion der Pollensäcke nimmt aber ein Wulst, der in der Achsel der Deckschuppe steht, an Grösse zu; an ihm, der sich immer mehr der typischen Gestalt der Samenschuppe nähert, erscheinen die Ovula, bis uns endlich die typische Ausbildung der Makrosporophylle mit den Makrosporangien klar vor Augen liegt. Niemals erscheinen in der Achsel dieser Deckschuppen Sprosse, wie sie nach der Čelakovský'schen Theorie erwartet werden konnten. Bei einem solchen Zäpfchen erscheint uns der ganze Vorgang äusserst einfach, wenn wir annehmen, wie der Augenschein lehrt, dass die männlichen Sporophylle allmählig in die weiblichen übergehen; wir haben gar keine Veranlassung zu der Unterstellung, dass aus einem Mikrosporophyll allmählig ein steriles Deckblatt wird, in dessen Achsel ein Zweig sich bilden soll und dass dieser Zweig erst die Sporophylle und zwar congenital verschoben und so eng verwachsen trägt, dass sie ein einziges blattartiges Organ bilden. Was giebt es einfacheres, als dass männliche und weibliche Blüte durchaus homolog sind? Warum quält man sich ab, unter allen Umständen für die letzteren einen Blütenstand zu konstruieren, zumal aller Erfahrung gemäss, wie ich oben darthat, fast ganz ausnahmslos bei der verschiedenen Axenwertigkeit im Pflanzenreich nicht den weiblichen, sondern den männlichen Geschlechtssprossen die kompliziertere Gliederung eigen zu sein pflegt.

Und noch eins! Wer vermag sich zu denken, dass der für die sinnliche Wahrnehmung einfache mit Sporophyllen besetzte Spross unten eine einfache Blüte, in der Mitte eine Inflorescenz, weiter oben wieder eine einfache Blüte und endlich in dem laubigen Endteil abermals ein der Blüte homologes Gebilde sein soll? Ich vermag wirklich in all diesen Künsteleien keinen vernünftigen Sinn zu entdecken.

Was lehrt uns nun die zweite Reihe der Anamorphosen? Sie zeigt uns nur, dass an der Stelle, an welcher sich normal ein energisch arbeitender Neubildungsherd in der Form der Samenschuppe befindet, auch gelegentlich ein Vegetationskegel entstehen kann, der unter gewissen Umständen Organe erzeugt, die zwischen Lappen der Samen-

schuppe und zwischen Laubblättern stehen oder endlich auch nur von laubiger Natur sind. Bei allen Pinaceen und vielen anderen Gymnospermen ist der weibliche Geschlechtsspross stets in einem minderen Masse verändert, weniger metamorphosiert, dem Laubsprosse ähnlicher als der männliche. Die Sporophylle der ersteren zeigen eine viel grössere Annäherung an die Laubblätter als diejenigen der letzteren. Bei diesen ist die Fähigkeit, axillare Sprosse zu erzeugen, völlig verloren gegangen, vermutlich weil ihre Neubildungsherde, welche den Pollen erzeugen, an eine ganz andere Stelle, aus der oberen Blattachsel nach der bodensichtigen Seite verlegt sind.

Ich habe mich selbst von der Thatsache überzeugt und Strasburger hat sie auch ausdrücklich hervorgehoben, dass die Vergrünungen und die Lappungen der Samenschuppe stets in Verbindung mit dem Auftreten eines Vegetationskegels stehen. Wenn ein solcher erscheint und seine Thätigkeit in der Erzeugung von Blättern äussert, so müssen die Primärphyllome getrennt sein und an ihm die transversale Stellung aufweisen. Es muss also das Verhältnis entstehen, welches man als Spaltung der Samenschuppe beschreibt. Wenn Eichler gemeint hat, dass die Sonderung der Samenschuppe in zwei Teile durch den Druck entstände, welche der Spross gegen jene ausübt, so war diese Auffassung unrichtig; solche Zerquetschungen eines Organs durch eine Pression sind mir im Pflanzenreiche nicht bekannt. Der Vegetationskegel ist vielmehr eine Hemmung; seine Anwesenheit gestattet nicht den Zusammenschluss der Organe, die aus ihm hervortreten. Einen zwingenden Beweis für die Richtigkeit der Čelakovský'schen Ansicht, dass die weibliche Blüte der Coniferen ein Sprosssystem darstelle, kann ich in dem gelegentlichen Auftreten von Sprossen in der Achsel nicht erkennen.

Für jeden Botaniker, welcher der Auffassung Čelakovský's freundlich gegenübersteht, sollte doch auch der höchst wichtige Fund, den Scott vor kurzer Zeit beschrieben hat, zu denken gehen. Er gewann nach Schliffen aus dem weiblichen Zapfen einer Pflanze, die offenbar in die Verwandtschaft der Lepidodendreen, wahrscheinlich zu dieser Pflanzenfamilie selbst, gehörte, ein höchst bemerkenswertes Präparat. Die Lepidodendreen zählen zu den ligulaten Gewächsen. Man hat nicht blos Gelegenheit, sehr häufig an den Blattpolstern, welche stehen bleiben, wenn die Blätter abgefallen sind, eine Abbruchsnarbe zu konstatieren, welche allein von der in Wegfall geratenen Ligula herrühren kann, sondern es ist auch dem Grafen Solms gelungen, die Ligula in situ an Schliffpräparaten nachzuweisen. Dass dieselbe auf dem apicalen Teile des Blattkissens und somit am Stamm festsitzend gesehen wird, während sie bei den uns bekannten Pteridophyten immer an der Spreite haftet, kann bei der grossen Mächtigkeit der Blattfüsse nicht überraschen.

Die Lepidodendreen verhalten sich nach mehreren Richtungen derart, dass vielerseits in ihnen Gewächse vermutet werden, die mit den Coniferen in engerer Verbindung stehen; man hat selbst in ihnen die Vorfahren der Coniferen vermutet. Ich möchte sogar noch einen Schritt weitergehen und meinen, dass ihre Stellung unter den Pteridophyten bis jetzt keineswegs sicher gewährleistet ist, da wir die Entwicklung der Sporen und die Entstehung der jungen Pflanzen nicht kennen.

Die Zugehörigkeit zu den Pteridophyten wurde deswegen ohne besondere Diskussion zugelassen, weil man bisher nur unbehüllte Sporangien kannte, die denen der höheren Pteridophyten glichen. Die grossen bohnenförmigen Makrosporangien hatte man an guten Präparaten deutlich wahrgenommen, man kannte die Zahl der Makrosporen und ihre eigenartigen Formen ganz genau. Plötzlich kam uns von Scott die überraschende Kunde, dass sein *Lepidocarpon* in der Jugend ein vollkommen nacktes, typisches Makrosporangium, ähnlich dem der übrigen Lepidodendreen, besitzt. Eine besondere Eigentümlichkeit lag bei *Lepidocarpon* aber insofern vor, als sich die Zahl der Makrosporen von vieren auf eine verminderte, die drei abortierten Makrosporen waren noch deutlich in dem Makrosporangium neben jener erkennbar. Er fand dann, dass sich dieses Makrosporangium in seiner späteren Entwicklung von Grund aus mit einer Hülle umgiebt, welche den ganzen Körper bis auf einen schmalen Längsspalt an der Spitze umschliesst: wir können demnach deutlich verfolgen, wie aus dem Makrosporangium von *Lepidocarpon* ein Ovulum wird, das ein Integument besitzt; an seiner Spitze bleibt dasselbe durch eine schlitzförmige Mikropyle geöffnet.

Meines Wissens sind in der Höhlung unter dem Munde des Ovulums keine Mikrosporen gefunden worden; wir können also nicht entscheiden, ob *Lepidocarpon* seine Makrosporangien nicht doch weiterentwickelt nach der Art, die wir von *Selaginella* kennen. Die fernere Entwicklung kann extraovulär sein wie bei unseren höheren Pteridophyten, aber sie kann sich auch intraovulär wie bei den Cordaiten vollziehen, von denen ich oben gesprochen habe. Jedenfalls liegt in *Lepidocarpon* ein höchst wichtiges Dokument vor, das als ein normaler Zustand zum Verständnis der Entwicklung einer weiblichen Coniferenblüte von viel grösserer Bedeutung ist und uns viel wichtigere Fingerzeige giebt als alle Anamorphosen, die man überhaupt zusammentragen kann.

Wenn nun bei Lepidodendreen, deren Verwandtschaft mit den Coniferen ich oben als möglich, ja als wahrscheinlich ansprach, die Anwesenheit der Ligula auf den Blättern als ein wichtiges Kennzeichen gelten muss und wenn bei der, soweit wir heute wissen, ältesten Gruppe der Coniferen, den *Araucariaceae*, dieses Organ ganz

ausgezeichnet und typisch entwickelt vorkommt, so meine ich, können wir mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass bei den allmähligen Uebergängen, die uns der Körper in der Samenschuppe der Taxodiaceen und Pinaceen gezeigt hat, diese mit der Ligula homolog gesetzt werden darf.

Die Cupressaceen.

Diese Familie der Coniferen bietet mit Ausnahme der Gattung *Juniperus*, die später eine eigene Behandlung finden soll, ziemlich einförmige Verhältnisse. Zunächst werden die männlichen Blüten ganz allgemein aus eiförmigen, spitzen Sporophyllen zusammengesetzt, die wie die Laubblätter im Gegensatz zu allen übrigen Coniferen wirtelig angereiht sind. Ich füge an, dass sie stets eine Neigung zur Schildform in sofern zeigen, als die Stiele, wenn auch excentrisch, so doch niemals vollkommen randlich eingelenkt sind und als die Spreite des Sporophylls, wenn auch wenig, so doch deutlich über die stets der Kugelform sich nähernden Pollensäcke vorgezogen ist. Die letzteren springen durch introrse Längsspalten auf.

Auch die weiblichen Geschlechtssprosse sind sehr gleichmässig gebaut, eine gewisse Mannigfaltigkeit liegt nur darin, dass die Sporophylle bisweilen klappig *(Actinostrobeae* und *Cupressineae*), bisweilen dachziegelig decken *(Thujopsideae)*. Die Makrosporangien sitzen nicht unmittelbar auf den Sporophyllen, sondern nehmen ihren Platz am Grunde in der Achsel des Sporophylls ein; sie sind übrigens ausnahmlos orthotrop und aufrecht. Man hat sich zwar wiederholt Mühe gegeben, die Sporophylle als gepaarte Organe zu erweisen und hat einmal in der Herabdrückung des Wirbels oder der Sporophyllspitze, andererseits in den anatomischen Verhältnissen, besonders in der Natur des Gefässbündels und der Lage der Hadrom- und Lepthomteile eine Bestätigung für eine Verbindung von Deck- und Samenschuppe zu finden geglaubt. Jene Bildung z. B., welche *Libocedrus Doniana* bietet, derzufolge eine pfriemliche Spitze aus dem oberen Drittel der Sporophylle bei der Samenreife heraustritt, betrachtete man als Verschmelzungen von Deck- und Samenschuppe. Man erkannte in jener pfriemlichen Spitze den Ausgang einer Deckschuppe, in dem gerundeten Ende des Sporophylls aber den freien Teil einer Samenschuppe. Der anatomischen Beschaffenheit kann ich keine ausschlaggebende Bedeutung für die Festsetzung morphologischer Verhältnisse beimessen. Der Vergleich mit den verwandten Pflanzen hat mir auch keine rein morphologischen Belege für die Richtigkeit der Ansicht erbracht, dass eine enge Verbindung von Deck- und Samenschuppe zu einem einheitlichen Organe anzunehmen sei. Dabei will ich aber keineswegs sagen, dass nicht weitere Untersuchungen neue Zeugnisse für eine solche Annahme bringen könnten. Vielleicht wird eine intensive Er-

forschung der *Actinostrobeae* in dieser Hinsicht einen Wandel schaffen. Für mich würde eine Abänderung meiner gegenwärtigen Ueberzeugung keinerlei Ueberraschung mit sich führen und keine Aenderung in den Grundanschauungen erbringen.

Die Gattung *Juniperus* in dem gewöhnlichen Sinne der Botaniker war mir in frischen Materialien und in sehr gut getrockneten Pflanzen zugänglich, so dass ich an ihr eingehende Studien vornehmen konnte, die wenigstens einige bemerkenswerte Resultate zu Tage förderten. Ich untersuchte Vertreter aller drei Sektionen *Caryocedrus*, *Oxycedrus* und *Sabina*. Auf Grund der unten folgenden Untersuchung bin ich übrigens zu der Ueberzeugung gekommen, dass die Gattungen *Juniperus* und *Sabina* zu trennen sind; die characteres differentiales liegen aber viel weniger in der bisher betonten als in der Stellung der Ovula. Aus methodologischen Gründen will ich mit der letzten beginnen und eine Schilderung der weiblichen Blüten von *Sabina officinalis*, dem Sadebaum, vorausschicken. Ich habe mich durch die Prüfung von frischem Material aus dem königlich botanischen Garten in Dahlem, sowie an getrockneten und aufgeweichten Pflanzen überzeugt, dass der gemeine Sadebaum durch einen geradezu staunenerregenden Wechsel seiner weiblichen Blüten ausgezeichnet ist. Wenn jemand hintereinander ein halbes Dutzend Blüten untersucht, so wird er nicht zwei finden, welche mit einander genau übereinstimmen. Es ist durchaus empfehlenswert, um nicht in Irrwege geleitet zu werden, Knospen vor der Anthese zu prüfen. Man erkennt die weiblichen Blüten des Sadebaumes leichter als die den Laubknospen sehr ähnlichen des gemeinen Wachholders daran, dass sie ein kurz hakenförmig gebogenes, etwas blasseres Sprösschen darstellen, welches am Grunde mit kleinen Schuppen in decussierter Anreihung besetzt ist. Das eigentliche Blütchen wird gemeinlich aus zwei decussierten Paaren von Blättern aufgebaut. Nur selten findet man nach ihnen im Centrum ein kleines, keulenförmiges, nicht weiter gegliedertes Körperchen. Welcher Natur dieses ist, wird unzweideutig dargethan, wenn man an ihm die Rudimente eines dritten Blattpaares und noch ein Höckerchen als Axende sieht: es ist die Fortsetzung der Blüte über die gewöhnliche Zweizahl der Phyllompaare hinaus. Das Axenende bedingt einen Abschluss der Blüte nach der Spitze hin, der auch anderen Arten der *Cupressaceae*, in der Gattung *Juniperus* z. B. der *J. drupacea* und zwar hier normal zukommt.

Man findet nur auf dem einen Paare der Sporophylle normal Makrosporangien und zwar stets auf dem untersten. Die Zahl und Lage derselben wechselt. Bald sieht man deren zwei auf jedem Sporophyll, bald ist nur eins vorhanden. Ich trachtete nun vor allem danach, eine Beziehung festzustellen zwischen dem Wechsel in beiden Zahlen und den übrigen Umständen in den Blüten. Mir gelang nach langen

Beobachtungen festzusetzen, dass stets zwei Ovula vorhanden waren, wenn das obere Paar der Sporophylle in genau oder fast genau rechtwinkliger Kreuzung zum unteren Paar stand. Nicht immer wird aber diese Disposition eingehalten, häufig ist der Winkel, unter dem sich die Medianen durch beide Blattpaare schneiden, ein schiefer. Dann schiebt sich die eine Flanke der oberen Blätter vor die benachbarte Flanke der unteren und legt sich an den Ort, welchen ein Ovulum einzunehmen pflegt. Nun entstehen der Zeit nach die Elemente des oberen Paares früher als die Ovula. Ist der Platz, an dem ein Makrosporangium sonst erscheint, durch die Blattflanke besetzt, so tritt an diesem Orte niemals ein Ovulum auf; das Makrosporophyll wird uniovular. Die Usurpation des Ortes kann sich bald auf dem einem Sporophyll, bald auf beiden Geltung verschaffen und aus dieser Ursache finden wir neben den normalen Blüten mit vier Makrosporangien solche mit drei oder solche mit zwei. Alle diese Fälle sind schon recht schön n dem von Berg und Schmidt herausgegebenen Atlas der Medizinalpflanzen abgebildet, nur ist dem Umstande nicht Rechnung getragen, dass das zweite Blattpaar bei den Blüten mit zwei und drei Makrosporangien schief gestellt ist. Zu der Zeit, als diese Blätter von Schmidt so vortrefflich gezeichnet wurden, legte man aber auf solche Erscheinungen, die man als unwesentliche Zufälligkeiten betrachtete, keinen Wert, sondern trachtete danach, eine schöne Regelmässigkeit herzustellen und korrigierte in diesem Bestreben „die Fehler der Natur.“

Eine letzte von Berg und Schmidt dargestellte Abwandlung in den Blütenbildungen, die aber von recht erheblichem, theoretischen Interesse ist, habe ich selbst nicht gefunden. Ein Zweifel an der Richtigkeit der Beobachtung ist aber umsoweniger gestattet, als Schmidt ein äusserst gewandter Beobachter und der genaueste und begabteste Pflanzenzeichner gewesen ist, den wir in Deutschland gehabt haben. Ich selbst habe lange Zeit mit ihm zusammen gearbeitet und seine Kunst der Darstellung bewundert. Ausserdem gab auch Berg, der in der Untersuchung von Blüten ebenfalls sehr geschickt war, ausdrücklich an, dass bisweilen nur ein Ovulum in der Blüte vorhanden ist und dass dieses dann „mittelständig“ ist. Man könnte nun glauben, dass beide, der Botaniker und der Zeichner, durch jenes von mir eingangs erwähnte sterile Axenende getäuscht worden seien. Ich könnte mir recht wohl denken, dass ein solcher Irrtum möglich wäre, wenn nicht gerade von einer solchen Blüte mit mittelständigem Ovulum ein Längsschnitt mitgeteilt wäre, welcher Nucellus und Integument klar zu erkennen giebt; ausserdem müssten nach meinen Erfahrungen bei dem Abschluss durch ein Achsenende untere Ovula vorhanden sein, die aber, wie die Zeichnung deutlich macht, fehlen.

Wenn nun ein Makrosporangium den Abschluss der Blüte ausmacht, so kann ein Zweifel nicht bestehen, dass dieses die Achse be-

endet, dass es echt terminal, dass es axenbürtig ist; es kann kein Sporophyll mehr hypostasiert werden, wenn man nicht an dem durchaus dogmatischen, bisher unbewiesenen Satze a priori festhält, kein Ovulum ohne Fruchtblatt. Glaubt man freilich an die Richtigkeit einer solchen These, dann können unendlich viele Beobachtungen des Gegenteils vorgebracht werden, es wird nichts helfen! Mit Leichtigkeit kann ja überall ein solches Blatt hinzukonstruiert werden. Für mich steht aber die Richtigkeit der Entgegnung Eichler's fest, dass, wie es terminale Blüten giebt, denen ein Tragblatt fehlt, so kann es auch Makrosporangien geben, die kein Sporophyll mehr aufweisen. Dass einmal in der Vorfahrschaft einer Pflanze mit Terminalblüten alle Blüten axillär gewesen sind, dass mit anderen Worten früher einmal die Inflorescenz mit einem blinden Axende ausgelaufen sein kann, das will ich gern zugeben, wenn aber der Blütenstand eine Endblüte erhalten hat, dann hat er eben einen und wir haben gar keinen Grund, sie wegzuinterpretieren.

Ich gehe nunmehr zu *Juniperus communis*, dem gemeinen Wachholder, über. Es ist schon längst bekannt, dass bei demselben die einzeln stehenden Makrosporangien nicht mehr an ein zugehöriges Sporophyll organisch gebunden sind, sondern dass sie mit den letzteren alternieren; die orthotropen aufrechten Ovula stehen zwischen den Sporophyllen und überragen sie mit ihrer Spitze zur Zeit der Vollblüte. Diese Thatsache passte durchaus nicht in die Theoreme der formalen Morphologie; deshalb schrieb man ihr auch gar keine Bedeutung zu und sie zog durchaus nicht die Beachtung auf sich, welche sie verdient. Man fand sich mit ihr einfach ab, wie noch Eichler in den Natürlichen Pflanzenfamilien (S. 101), indem man das Fruchtblatt mit einem seitlichen Ovulum begabte. Ich habe wohl kaum nötig zu bemerken, dass Eichler der Sachverhalt in der weiblichen Blüte des Wachholders vollkommen geläufig war. Er verstand also bestimmt unter einer seitlichen Samenanlage nicht etwa ein Verhältnis ähnlich dem, welches ich oben für den Sadebaum beschrieben habe: bei diesem kommt wirklich bisweilen nur ein seitliches Ovulum für jedes Fruchtblatt vor. Sein Ausdruck seitlich kann vielmehr in dem Sinne von nebenständig gelesen werden. Aus diesem Sinne heraus muss angenommen werden, dass die formale Morphologie hier eine Verschiebung setzt. Diese ist eine doppelte gewesen, einmal eine solche, die das Ovulum von dem Fruchtblatt herunterbrachte und zweitens eine solche, welche es neben das Fruchtblatt stellte.

Nun wäre aber auch noch eine andere formalistische Transformation möglich, nämlich unter dem Ovulum ein Sporophyll zu ergänzen, denn „kein Ovulum ohne sein zugehöriges Fruchtblatt.“ Die reale Beobachtung lehrt, dass auch nicht die geringste Andeutung

für die Ergänzung eines solchen „durch Abort geschwundenen Blattes" vorliegt. Während bei dem Sadebaum die Blüte aus 2 Sporophyllkreisen aufgebaut wird, von denen der obere steril bleibt und offenbar den Abschluss der Frucht nach oben besorgt, ist bei dem Wachholder auch nicht die geringste Andeutung eines solchen Blattkomplexes nachweisbar. Die drei Ovula stossen vielmehr im Zentrum zusammen und lassen keine Spur eines Raumes frei für die Aufstellung irgend welcher Organe. Uebrigens ist die Einzahl der Ovula für die Sporophylle in der ganzen Familie der Cupressaceen doch vollkommen contra normam. Keine Gattung der ganzen Gruppe lässt die Zahl der Makrosporangien unter zwei sinken. Wenn bei dem Sadebaum gelegentlich nur ein Ovulum auf dem Fruchtblatt sitzt, so liegen stets zureichende Ursachen vor, welche das Verhalten erklären.

Die Verwandtschaft des Wachholders mit dem Sadebaum ist eine so enge, dass wir selbstredend für jenen einen Vorfahren mit Makrosporangien annehmen müssen, welche mit einem Blatt in enger Beziehung standen. Durch welchen Umstand sie aus dieser Beziehung gelöst wurden, wissen wir nicht; Thatsache ist, dass sie es wurden und dass sie nun auf der Axe sitzen. Der Sprossscheitel erzeugt sie, darüber kann gar keine Verschiedenheit der Meinung sein und zwar unmittelbar er selbst, nicht ein Stück Blatt, das nicht vorhanden und etwa „durch Abort geschwunden" ist. Wir haben also hier einen Parallelfall zu dem gelegentlich vorkommenden axenbürtigen Makrosporangium des Sadebaumes, der durch die landläufigen Künste der Formalisten nicht wegzuinterpretieren ist und nur darauf kommt es mir an und nur deswegen habe ich solange über eine Sache geredet, die mit wenigen Worten klar ausgesprochen werden konnte, dass ich nachweisen wollte: „es giebt ohne jede Frage echt axenbürtige Ovula ohne Sporophyll".

An und für sich kann die Feststellung dieser Thatsache wirklich keinen Anspruch darauf machen, dass sie etwas besonderes sei. Es giebt ja eigentlich eine ganze Reihe von Formen unter den Cupressaceen und Taxaceen, die, bei Lichte betrachtet, auch die Ovula endlich aus der Axe erzeugen. Für die Eibe ist doch die Ansicht, dass das Ovulum die Axe beschliesst, so ziemlich allgemein angenommen. Für *Torreya* gilt die nämliche Anschauung. Wer nur einmal einen Schnitt durch die Insertionsstelle eines Ovulums von *Cephalotaxus* machen will, der wird auf das deutlichste sehen, dass das Ovulum weder aus dem Blatt noch aus der Blattachsel, d. h. der Uebergangsstelle von Axe zu Blatt hervortritt, sondern dass es aus der Axe oberhalb des Sporophylls entspringt. Er muss schon ein Anhänger der durch Potonié wieder ins Leben gerufenen Anaphytosentheorie von Gaudichaud sein und muss annehmen, dass das „Urcaulom" in eine Düte aus Blattsubstanz eingewickelt ist,

wenn er das Ovulum aus dem Sporophyll hervorwachsen lassen will. Schade nur, dass dann das Ovulum nicht zu dem unter ihm stehenden Sporophyll, sondern zu dem über ihm befindlichen gehört!

Doch sapienti sat! Wir müssen uns eben an den Gedanken gewöhnen, welcher dem in der Natur vorkommenden Verhältnis wörtlichen Ausdruck verleiht, dass Organe, welche ursprünglich aus einem Blatte ihren Ursprung genommen haben, später von diesem unabhängig und selbständig werden können, gerade so gut wie Organe, die ursprünglich aus einer Axe entsprungen sind, unter Umständen auf Blättern erscheinen können. Ich weise zu dem Behufe auf die ganze Garnitur von blattbürtigen Blüten hin, von denen *Helwingia ruscifolia* das bekannteste Beispiel bietet. Man hat diese auf Blättern entstehenden Blüten nach formalistischer Betrachtungsweise als ursprünglich in der Blattachsel erzeugte und dann dem Blatt angewachsene Sprosse betrachtet. Man hat sich früher gedacht, dass sich dieser Prozess real vollzieht; diese Ansicht ist grundfalsch. Die Zellgruppe, welche die Blüten von *Helwingia* hervorbringt, gehört dem Blatte an, davon kann man sich bei dieser Pflanze leicht überzeugen. Sie liegt der Blattachsel nahe, aber nicht in ihr und wird durch die basale Dehnung des Blattes dann immer weiter von der Insertion entfernt. Wie kein realer Dehnungsprozess die angewachsenen Sprosse der Borragineen über ein, bisweilen zwei Blätter emporheben kann, wenn nicht die Zellgruppe, welcher der Spross seine Entstehung verdankt, schon höher als die Insertion des ersten bezw. zweiten Blattes liegt, so kann auch kein realer Vorgang eine Blüte oder einen Blütenstand aus der Blattachsel auf ein Blatt heben. In dieser Rücksicht hat Čelakovský meine Untersuchungen gegen die von Kolkwitz bestätigt und wer die Dinge vorurteilslos betrachtet, wird zu meinem Resultat gelangen. Wenn dann Čelakovský die Zugehörigkeit von Knospe und Blatt als ein ausnahmsloses Gesetz stabiliert und Kolkwitz in dieser Hinsicht beitritt, so hat ein solches Theorem für mich gar keine Bedeutung. In der Frage kann nur einer von beiden Recht haben; eine Verschleifung, wie sie Čelakovský vertritt, ist ein Unding.

Es giebt zudem Pflanzen, für die ich als Beispiel *Phyllobotryum spathulatum* nenne, bei welchen auf der Oberseite des Blattes in den verschiedenen Nervenachseln abwechselnd auf der rechten und linken Seite des Medianus eine ganze Anzahl von Blütenständen sitzen, die noch während der Anthese der ersten Blüte dauernd neue Blütenanlagen hervorbringen. Wie soll man sich denn vorstellen, dass diese aus der Blattachsel auf die Blüte gerutscht sind? Jetzt wird natürlich die ganze Angelegenheit phylogenetisch abgemacht. Man stellt sich vor, dass ein Vorfahr die Blüten wirklich in der Blattachsel erzeugt habe, dass sie aber im Laufe der Entwicklung auf die Spreite

„verschoben worden sind". Wenn man doch in der formalen Morphologie mehr untersuchen und weniger mit Vorstellungen operieren wollte! Die Blütenständchen von *Phyllobotryum* können durchaus nicht verschoben worden sein, sondern sie sind entstanden an den Orten, an welchen sie heute gesehen werden. Zugegeben aber selbst, dass diese Verschieberei für *Helwingia* und *Phyllobotryum* zuträfe, was sagt man dann zu den Pflanzen, bei welchen die Blütenstände auf der Unterseite des Blattes, also auf der Schattenseite entspringen? Ich kenne für dieses Vorkommen 2 Beispiele: es findet sich bei der Flacourtiacee *Phylloclinium* aus West-Afrika und bei der Rutacee *Erythrochiton hypophyllanthus* aus Brasilien. Man könnte sich doch nur „vorstellen", dass die Blütenstände in dem Winkel, welchen die Unterseite des Blattstieles mit der Axe bildet, entstanden und dann verschoben wurden; es liegt aber an dieser Stelle kein theoretisch erlaubter Platz für die Entstehung von Blüten! Wie ist nun dieses Auftreten von Blüten am Blatt formalistisch zurechtzurücken und zu drücken? Soll man sich bei diesen Gewächsen vorstellen, dass die Blütenstände ursprünglich in der oberen Blattachsel standen, dann der Spreite „anwuchsen" und vom Mittelnerven über den Blattrand hinweg auf die Unterseite des Blattes und wieder auf den Medianus gekrochen sind? Oder soll man sich denken, dass sie ursprünglich bei normal spiraler Stellung der Blätter aus der Achsel eines der benachbarten unteren Blätter herausgegangen sind, bis sie an das die Blüten tragende Blatt kamen, auf dessen Unterseite sie dann die mittlere Höhe des Medianus erklommen? Alle diese Schwierigkeiten fallen mit einem Schlage, wenn man die Dinge auffasst wie sie sind und ohne formalistische Deuteleien einfach sagt: unter Umständen, wahrscheinlich aus Ursache einer vorteilhaften Exposition, entstehen die Blüten und Blütenstände nicht, wie in der Regel, in der Achsel von Deckblättern, sondern sie bilden sich aus Zellkomplexen, welche der Oberseite, bisweilen aber auch der Unterseite des Blattes angehören und zwar auf oder an dem Medianus liegen. Vor vielen Jahren hatte ich in Breslau Gelegenheit, junge Zustände der Inflorescenzen von *Erythrochiton hypophyllantus* zu untersuchen und fand, dass sie in der That an keinem anderen Platze als auf der Rückseite des Medianus entstanden.

Was für die Makrosporangien der Archegoniaten zutrifft, gilt auch für die der Coniferen, endlich auch für die der Monocotylen und Dicotylen. Es ist ganz sicher, dass sie ursprünglich als blattbürtig angesehen werden müssen. Aber auch die Ovula der Angiospermen, wenn sie immerhin grösstenteils heute noch aus Blättern entspringen, können doch unter Umständen von der Axe erzeugt werden. Bisweilen ist ihr Sporophyll noch in unmittelbarer Nähe, sodass sie sich verhalten wie die Makrosporangien der Cupressaceen; mit Leichtigkeit

können sie auf das Sporophyll bezogen werden (Gramineen, Cyperaceen, Urticaceen, Piperaceen). Bisweilen sind sie aber vollkommen aus jeder Beziehung zu den Makrosporangien gelöst, sie sitzen manchmal sehr zahlreich an einer echten Axe (Primulaceen, Myrsinaceen). Ich weise für diese Pflanzen auch die Sōligkeit der Fruchtblätter, den Ueberzug der Placenta mit phyllomatischem Gewebe, zurück, jene ist eben ein echtes Axenorgan. Damit ich mich ganz allgemein ausdrücke, möchte ich den Satz aussprechen, dass sich Organe oder Organkomplexe, welche mit anderen Gliedern des Pflanzenkörpers in engeren lokalen oder sogar genetischen Beziehungen stehen, von diesen Beziehungen loslösen können und sich selbständig und eigenartig zu entwickeln imstande sind, dergestalt, dass wir jene Beziehungen nur noch durch den Vergleich festsetzen können. Wahrscheinlich haben sie nicht, wie man gewöhnlich denkt, diese Selbständigkeit allmählig erhalten, sondern sie ist sprungweise erworben worden. Die Umhüllung der Ovula von *Torreya*, die Isolierung der Ovula von *Juniperus*, die Aufstellung der blattbürtigen Blüten hat sich jedenfalls nicht allmählig vollzogen, sondern sie muss sogar plötzlich aufgetreten sein, da für mich allmählige Veränderungen kaum denkbar sind.

Ich bin der festen Ueberzeugung, dass wir durch die Betonung und unentwegte Hervorhebung der wirklich obwaltenden Verhältnisse in der Erkenntnis weiter vordringen werden, als durch die Einschachtelung in scholastische, formalistische Kategorien und durch phylogenetische Spekulationen ohne Belege. Erinnern wir uns nur der Errungenschaften der Zoologie; in dieser Wissenschaft ist doch längst der klare und unwiderlegliche Beweis geliefert, dass sich Organe, welche für das Leben der Tiere von der grössten Wichtigkeit sind, wie z. B. diejenigen, welche die Geschlechtszellen hervorbringen, aus ganz verschiedenen Grundkörpern entwickeln.

Ich habe oben versucht, für die *Taxaceae-Taxoideae* einen Anschluss zu finden, indem ich aus der Verbreitung, welche die Gruppe heute besitzt, einen Schluss zog auf ihr geologisches Alter. Ich wurde auf diesem Wege zu der Annahme eines Anschlusses an eine Gestalt von der Form der Gattung *Cunninghamia* geführt. Es fragt sich nun, ob wir nicht für die *Cupressaceae* einen ähnlichen Anschluss finden können. Wenn wir von den *Cupressaceae* die *Actinostrobeae* als eine fast ausschliesslich der südlichen Erdhälfte angehörige Gruppe, über deren Anschluss ich nicht urteilen kann, entfernen; so stimmt die Verbreitung der *Cupressaceae* mit derjenigen der *Taxaceae-Taxoideae* in der auffälligsten Weise überein. Nur eine einzige Art der *Actinostrobeae*, die *Callitris quadrivalvis*, dringt noch bis Marokko vor. In ihr erkenne ich aber ein Relikt jener früher, wahrscheinlich bis zum Tertiär bis ans Mittelmeer verbreiteten südafrikanischen Flora, von der auch andere Reste an derselben Stelle erhalten sind.

Ich erinnere an die fleischigen Euphorbien, an die Gattungen *Mesembrianthemum*, *Aloe*, *Caralluma* (früher *Apteranthes*), die zum Teil wenigstens noch auf dem spanischen Festlande oder den italienischen Inseln gedeihen.

Als Componenten einer alttertiären Flora führen uns die *Cupressaceae* zwei ähnliche Geschlechter vor die Augen, welche durch ihre enorm weite Verbreitung stets die Aufmerksamkeit erregt haben: *Taxodium* und *Sequoia*. Wir wissen genau, dass einige der heute lebenden Arten dieser beiden Gattungen zu den langlebigen phanerogamen Pflanzenformen der Erde gehören. *Taxodium distichum* existierte bestimmt schon zur Zeit des älteren Miocän und war von dem Westen Nordamerikas und von Grönland bis Sachalin, d. h. also rings um den ganzen nördlichen Teil des Erdballs verbreitet. Man hat zwar die tertiäre Form als eigenartige Varietät von der Hauptart abtrennen wollen; ich sehe aber keinen Grund zu einer solchen Vornahme.

Noch interessanter liegt die Sache bei der Gattung *Sequoia*. Mit unbedingter Sicherheit ist sie durch wohlerhaltene Zapfen, die noch an den Laubzweigen stehen, beglaubigt, bis in die Kreide verfolgt worden. Die Formen schliessen sich eng an die beiden noch heute existierenden Arten an. Reste, die man als *S. Reichenbachii* Heer, *S. fastigiata* Sternb., *S. Sternbergii* Heer beschrieben hat, sehen der *S. gigantea* sehr ähnlich, *S. Langsdorffii* Brongn. und *S. Smithiana* Heer erinnern sehr lebhaft an *S. sempervireus*. Von manchen Autoren sind die spezifischen Identitäten dieser Dinge mit mehr oder weniger grosser Bestimmtheit ausgesprochen worden; um diese handelt es sich aber an dieser Stelle nicht. Wir können uns mit der Anwesenheit der Gattung bis in Schichten, die tiefer als das Eocän liegen, vollkommen begnügen.

Beide Gattungen, *Taxodium* sowohl wie *Sequoia*, werden heute zu den Taxodieen gestellt; für die erstere will ich auch die unbedingte Richtigkeit des Ortes zugestehen. Die Anordnung der männlichen Blüten zu Inflorescenzverbänden, die dachziegelige Deckung der Makrosporophylle passt vollkommen in den Rahmen, durch welchen man die Gruppe der Taxodieen umschrieben hat. In *Sequoia* aber erkenne ich wieder eine der gleitenden Formen nach den Cupressaceen hin Die Gattung weicht nämlich durch die klappige Deckung der Makrosporophylle von den übrigen Taxodieen vollkommen ab; sie ist ferner durch die einzeln stehenden männlichen Blüten von ihnen verschieden; endlich zeigen die Makrosporophylle keine Spur einer Andeutung jener Differenzierung, die bei *Cunninghamia* als ein schmaler, gezähnelter Saum, bei *Taxodium* als wulstiger, längsgestreifter Anhang erscheint und der uns schon oben bei den Pinaceen eingehend beschäftigt hat.

Was nun die Mikrosporophylle anbetrifft, so stimmen die von *Sequoia* mit denen der meisten Cupressaceen ausserordentlich überein; sie haben dieselben kugeligen Mikrosporangien und springen wie bei jenen durch einen introrsen Längsspalt auf. Nur die Zahl der Pollensäckchen ist um ein bis zwei erhöht, ein Umstand, der aber bei dem bekannten Wechsel wenig ins Gewicht fällt. Nicht minder stimmt die Anheftung und Richtung der Samenanlagen in beiden Gruppen überein. Als Differenzen erheblicher Art bleibt also nur die Anreihung der Blätter, welche bei den Sequoien regelmässig spiralig, bei den Cupressaceen aber quirlig ist. Es ist indes bekannt, dass auch die wirtelige Disposition der Blätter bei den Cupressaceen Ausnahmen aufweist.

Das Endergebnis meiner Untersuchung stelle ich demgemäss dahin fest, dass der verwandschaftliche Anschluss der Cupressaceen ebenfalls bei den Taxodieen zu suchen sein dürfte und dass von den lebenden Gattungen *Sequoia* die meisten Beziehungen bietet. Ich kann nicht unbedingt sagen, dass sie den unmittelbaren Ausgangspunkt bildet, dass aber eine ähnliche, mit ihr verwandte Form wahrscheinlich den Anschluss vermittelt hat. Nach diesen Beobachtungen gewinnt die von Potonié zuerst geäusserte Vermutung, dass die Taxodieen in der Vergangenheit vor den Cupressaceen auf der Erde in einem besonderen Formenreichtum entwickelt gewesen sein mögen, eine erhöhte Beachtung.


C africana.
Schrebera schinoides,
est planta composita,
nempe Myrica aethiopica
cum Cuscuta quadam (W)

Ueber die Synonymie der Gattung Hartogia Thunbg.

Von

Th. Loesener.

Unter Mitwirkung von Prof. L. Radlkofer.

Hierzu Tafel I.

Bei der Bearbeitung der *Celastraceen* für den „Index Siphonogamarum" machte mich Dr. Harms auf eine Verschiedenheit aufmerksam, welche ihm bei der Synonymie der Gattung *Hartogia* aufgefallen war und die sich auf den Namen *Schrebera* bezog, das einzige Synonym dieser südafrikanischen Gattung. Während nämlich sowohl in Bentham und Hooker's Genera Plantarum,[1]) wie auch sonst fast überall, die Autorschaft dazu Thunberg zugeschrieben wird, allerdings mit dem, wie wir sehen werden, sachlich unzutreffenden Zitate „Nov. Act. Ups. I. 91. tab. 5 f. 1.", zitiert der Index Kewensis „Schrebera Schreb. in Nov. Act. Soc. Sc. Upsal. I. 1773. tab. 5 f. 1. — Cf. p 91". Hier muss zunächst schon das „Cfr. p. 91" auffallen, da jeder Unbefangene dies auf die Seite 91 des Index Kewensis selbst beziehen wird, wo er dann die Gattung *Alsine* findet. Nicht minder eigentümlich aber wäre es, wenn die Autorschaft „Schreber" zutreffend wäre, Schreber also nach sich selbst eine Gattung sollte benannt und dies erst die Autoren des Kew-Index sollten bemerkt haben.

Um nun diese Widersprüche aufklären zu können, wurde der die Originalpublikation enthaltende Band des oben angeführten Werkes aus der Kgl. Bibliothek bestellt, wobei sich dann herausstellte, dass es sich hier um eine in der That recht verwickelte Sache handelt. Die genannte Publikation ist ein Abschnitt einer Abhandlung der Nova Acta Regiae Societatis Scientiarum Upsaliensis I, welche den Titel trägt: „Epistola Joh. Christ. Dan. Schreberi etc. ad Archiatrum et Equit. de Stella Polar. Carolum v. Linné, qua continentur varia nova Botanica." Thunberg hat also hiermit garnichts zu thun und der Index Kewensis ist insofern im Rechte, als er diese Arbeit Schreber

[1]) Vol. I. p. 363.

zuschreibt. Der uns interessierende Teil von ihr beginnt auf S. 91 (!) mit den Worten: „Plantae, cuius denominatione nomen meum posteritati commendare dignatus es, descriptio sit sequens; (vid. Tab. V. Fig. 1.) etc.“ Da der Brief an Linné gerichtet war, so ist also der wahre Autor der Gattung kein geringerer als dieser selbst.

Ein Blick auf die Tafel und die ausführliche Beschreibung der Blüten zeigte mir aber sofort, dass hier unmöglich eine *Celastracee* vorliegen könne. Es handelte sich also jetzt darum zu entscheiden, was für eine Pflanze hätte gemeint gewesen sein können.

Am Ende der Schreber'schen Beschreibung (l. c.) auf S. 94 ist als einzige Art der Gattung in einer Anmerkung angegeben *Schrebera schinoides* L. Spec. Plant. II edit. 2. p. 1662, eine Pflanze, die im Index Kewensis mit *Cuscuta africana* Willd. identifiziert ist.

Dass es sich bei der von Schreber beschriebenen und abgebildeten Pflanze um diese *Cuscuta*-Art handeln könne, erschien aber deshalb unwahrscheinlich, weil er eine aufrechte Pflanze mit deutlichen Laubblättern beschreibt und darstellt, die im Habitus thatsächlich an *Hartogia* erinnert, und hauptsächlich auch weil im Kew-Index Schreber's Pflanze von der Linné'schen getrennt gehalten und neben dieser besonders aufgeführt und zu einer ganz anderen Pflanze (der *Hartogia* nämlich) gestellt wird. Hiernach konnten nun, wie es schien, nur zwei Möglichkeiten vorliegen. Entweder der Kew-Index war im Recht mit dieser Trennung. Dann blieb die obige Frage noch offen, da die Indentifikation mit *Hartogia* verfehlt war und für Schreber's Pflanze ein anderer Strauch[1]) in Frage kommen musste. Oder aber Schreber's und Linné's Exemplare sind identisch; dann ist die Trennung im genannten Index verfehlt

Um nun allen müssigen Kombinationen aus dem Wege zu gehen, zumal ja, wie dies bei älteren Autoren so oft vorkommt, in der Abbildung und der Deutung einzelner Blütenorgane sich Fehler finden konnten, erschien es am zweckmässigsten, das Original der Schreberschen Pflanze selbst in Augenschein nehmen zu können. Ich wandte mich also an das Botanische Museum in München, in dessen Besitz Schreber's Herbar übergegangen ist, und setzte Herrn Prof. Radlkofer den Sachverhalt auseinander. Darauf erhielt ich von diesem zu meiner Ueberraschung anstatt des erbetenen Originales ein ausführliches Schreiben, in dem die ganze Angelegenheit zugleich bereits vollkommen aufgeklärt wurde. Mit seiner Erlaubnis übergebe ich den Brief hiermit der Oeffentlichkeit:

„Die von Ihnen citirte Abbildung der *Schrebera schinoides* L. .... führte mich alsbald auf den Gedanken, dass die betreffende

[1]) Er selbst bezeichnet sie (l. c. p. 91) als „suffruticosus“, giebt aber an, dass ihm nur zwei Aeste zur Verfügung standen. Auch deutet die Aehnlichkeit mit *Hartogia* auf ein Holzgewächs hin.

Blüthenanalyse kaum auf etwas anderes als eine *Cuscuta* zu beziehen sei (vergl. Schnizl. Iconogr. t. 144** Fig. 6, 10, 12), und dazu passte auch gut die Beschreibung der umeinander gewundenen Blüthenstiele bei Schreber (l. c. p. 93).

Unter *Cuscuta* fand sich aber im Herbare nichts, was im übrigen auf die Schreber'sche Darstellung sich beziehen liess, und so musste, wenn das betreffende Original überhaupt noch vorhanden war, dasselbe wohl da gesucht werden, wo die von der *Cuscuta* befallene Nährpflanze hingehörte.

Dass diese nicht, wie Thunberg angenommen hatte, als er seine *Hartogia capensis* zum Synonyme von *Schrebera schinoides* machte (Thunb. Fl. cap. ed. Schultes p. 142), eine *Hartogia* sein könne, ging aus der Angabe von Schreber über die Behaarung seiner Pflanze (l. c. p. 91) hervor, und so liess ich nun, veranlasst durch das Linné'sche Synonym „*Schinus myricoides*" (L Sp., ed. 2, p. 1662), Herrn Dr. Neger zunächst unter *Myrica* nachsehen.

Hier fand sich nun in der That unter *Myrica serrata* Lam. (= *M. aethiopica* L fid. Ind. Kew.) das der Schreber'schen Abbildung zu Grunde liegende Original mit der betreffenden *Cuscuta*, aber ohne Bezeichnung von Schreber, abgesehen von der Angabe „Cap. b. spei" von dessen Hand.

Herr Dr. Neger fand nun auch im Kew-Ind. bei *Schrebera schinoides* das Synonym *Cuscuta africana* Willd. angegeben, und, wie ich weiter fand, ist dieses Synonym schon von Steudel Ed. II und auch Ed. I (1821) angegeben. Das veranlasste mich, noch weiter zurückzugehen, und so fand ich dann bei Persoon Synops. I, 1805, p 7 bereits die Sachlage dargelegt in den Worten: *Schrebera schinoides* L. *Cuscutae* species est in *Myrica aethiopica* parasitica, und das ist, wie Persoon's Obs. unter *Cuscuta afric.* (l. c. p. 290) darthut, aus Willd. Sp. I. 2 (1797) p. 669 (unter *Hartogia*) und p. 703 (unter *Cusc. afr.*) entnommen; Willdenow selbst aber hat ohne Zweifel eine analoge Pflanze, ein Schwesterexemplar vor sich gehabt, von dessen Vorhandensein in dem Herbare der Berliner Akademie Schreber (l. c. p. 93) auch direkt Kunde giebt. Dasselbe wird sich nun wohl auch in Berlin wieder finden lassen (im Hb. Willd. ?), und Sie werden dann auf die Autopsie der Münchener Pflanze leicht verzichten können, deren Zustand eine Versendung ausschliesst, da die *Cuscuta* schon zu zerbröckeln beginnt. Sie werden weiter, falls die Berliner Pflanze nicht mehr zu finden ist, sich getrost auf Willdenow und wenn nöthig auf meine Mittheilung berufen können, wenn Sie die Ungeschicklichkeit von Schreber auf's Neue berichtigen wollen.

Ob die Pflanze, wie nach der Bemerkung von Schreber l. c. p. 87 vermuthet werden kann, von Oldenland herrührt,

lasse ich dahingestellt, da bei der Pflanze selbst sich keine Angabe darüber findet — wenn nicht etwa bei der in Berlin. Die Zeichnung ist ziemlich getreu, nur hat der Zeichner die Blätter der *Myrica* da und dort unrichtiger Weise als opponirt dargestellt. Mit bestem Grusse L. Radlkofer.«

In der That fand sich dann auch hier in Berlin im Herbar Willdenow unter n. 3161 das Parallelexemplar zu der Münchener Pflanze unter *Cuscuta africana* Willd. mit dem Vermerk von Willdenow's Hand: „*Schrebera schinoides* est planta composita, nempe *Myrica aethiopica* cum *Cuscuta* quadam.“ Dieses, welches in der Sitzung vom 11. April zusammen mit der oben genannten Schreber'schen Tafel vorgelegt wurde, und das auf der Abbildung (Tafel I) zur Darstellung gelangt ist, zeigt allerdings eine so eigentümliche Beschaffenheit, dass es nicht Wunder nehmen kann, wenn Linné von diesem Spiel der Natur sich hat täuschen lassen. Nicht nur in nomenclatorischer und historischer Beziehung denkwürdig besitzt es nämlich auch ein biologisches Interesse insofern, als es ein ebenso klassischer wie aussergewöhnlich deutlicher Beleg ist für die bekannte Erscheinung, dass die schmarotzende *Cuscuta* sich, nachdem sie ihre Haustorien in die Wirtspflanze eingesenkt hat, später von ihrem eigenen Würzelchen losreisst und ihre ganze Nahrung aus dieser bezieht. In dem vorliegenden Falle sind nun die einzelnen blühenden Aestchen des Schmarotzers verhältnismässig kurz und auch ziemlich gerade geblieben, so dass dadurch ganz der Anschein erweckt wird, als stellten sie die Blütenstände der Wirtspflanze, also der *Myrica*, dar. Auch bei dem hiesigen Exemplare findet sich über die Herkunft keine Angabe; doch werden wohl die im Schreber'schen Brief erwähnten Pflanzen alle, wie Prof. Radlkofer schon oben vermutet, von Oldenland gesammelt sein.

Genau genommen also macht der Index Kewensis hierbei zwei Fehler. Erstens ist es falsch, Schreber's Gattung von der gleichlautenden Linné'schen zu trennen und zweitens ist auch die Identifizierung *Schrebera schinoides* L. = *Cuscuta africana* Willd. zum mindestens ungenau und muss in „= *Myrica aethiopica* L. cum *Cuscuta africana* Willd.“ umgeändert werden. Da dies bereits vor ungefähr 100 Jahren von Willdenow richtiggestellt worden ist und dennoch neuerdings im Kew Index wieder geändert wurde, so lag doch die Vermutung nahe, dass diese Aenderung aus irgend welchem triftigen Grunde vorgenommen worden sei, wodurch eine nochmalige Prüfung der ganzen Sachlage geboten erschien.

Prof. Radlkofer aber gebührt das Verdienst, diesen Irrtum zum zweiten Male und nun hoffentlich auch für immer berichtigt zu haben, und ich erfülle gern die Pflicht, ihm auch hier für seine Bemühungen den besten Dank auszusprechen.

Man könnte nun meinen, dass somit das Synonym *Schrebera* bei *Hartogia* Thunbg. zu streichen wäre. Das ist aber leider nicht der Fall. Der erste, der das durch Schreber zur Darstellung gelangte Pflanzengebilde für eine *Hartogia* ansah, war nämlich Thunberg selbst, der darin seine eigene Gattung wiederzuerkennen glaubte. Es ist wirklich „sehr auffallend, schreibt Prof. Radlkofer (Brief v. 16. März cr.), dass Thunberg, nachdem seine Gattung *Hartogia* durch Linné filius (Suppl. 1781, p. 16) veröffentlicht worden war, da, wo er selbst zum ersten Male sie weiter behandelt — in den Nov. Gen. Plant. Pars V. 1784 p. 86—88 cum tab. (tab. V. der Ausgabe von Persoon V. I. 1799 p. 87—88) — seine Pflanze am Schlusse ausdrücklich und ganz richtig durch 7 Punkte von *Schrebera schinoides* L. unterscheidet und dann doch 10 Jahre später im Prodr. Plant. Cap. 1794 unter den Novor. Gen. Charact. Essent. XII. seine Gattung *Hartogia* (mit dem Citate Nov. Gen. Plant. P. 5. p. 87. c. fig.) der Gattung *Schrebera* und p. 28 *Hartogia capensis* der *Schrebera schinoides* L. (mit dem Citate „L. Syst." [Ed XIV. 1784] „p. 265") zum Opfer bringt, die hier neuerdings gegebene, bessere, colorierte[1]) Darstellung seiner *Hartogia* (unter dem auch auf die Tafel gesetzten Namen „*Schrebera schinoides*") mit zu tief gespaltenem Griffel zeichnend, vielleicht beeinflusst durch die betreffende Angabe von Schreber „styli duo" etc. Und bei diesem Opfer bleibt es dann auch in seiner Flora Capensis 1813 und deren späteren . . . Ausgaben . . ., obwohl inzwischen, 1797, Willdenow die Sache aufgeklärt hatte . . ."

Die Schuld dieses Teiles der Verwirrung fällt also auf Thunberg, was den Verfassern des Index Kewensis zur Entschuldigung gereichen mag, zumal ja bei einem auf derartig breiter Grundlage angelegten Werke nicht jeder einzelne Fall, noch dazu ein so verwickelter wie der vorliegende, bis in alle seine Einzelheiten aufgeklärt werden kann.

Es bleibt somit bei der Gattung *Hartogia* Thunbg. (in Linn. fil. Suppl. Syst. 1781 p. 16) als einziges Synonym bestehen: *Schrebera* Thunbg. (Prodr. Fl. Cap. 1794 p. 28); neque Linné, neque Schreber.

Der vorliegende Fall besitzt schliesslich aber auch noch in einer anderen Hinsicht ein gewisses Interesse, da er zugleich auf die Unzweckmässigkeit des rücksichtslos durchgeführten Prioritätsprinzips ein grelles Licht wirft. Der Name *Hartogia* ist nämlich schon vor Aufstellung der Thunberg'schen Gattung in der Litteratur aufgetaucht aber für ein anderes Genus und, wer für ein absolut consequent und ausnahmslos durchzuführendes Prioritätsgesetz unter allen Umständen eintritt, muss diesen Namen *Hartogia* mit Linné als Autor für die *Rutaceen*-Gattung *Agathosma* Willd. annehmen, da er der älteste ist

[1]) Aber nicht in allen Exemplaren; in dem mir vorliegenden ist die Tafel unkoloriert.

und selbst der Verjährungsparagraph der Berliner Regeln sich nicht gegen ihn anwenden lässt. Für die *Celastracee Hartogia* Thunbg. müsste dann wie O. Kuntze[1]) wünscht, obige *Schrebera* Thunbg. eintreten, ein Name, der, wie wir gesehen haben, seine Existenz lediglich wiederholten Irrtümern verdanken würde. Dies ist also noch ein Grund mehr dafür, der *Rutacee* den Namen *Agathosma* Willd. zu belassen, abgesehen davon, dass die Gattung heute eine ganz andere Umgrenzung zeigt als die war, die ihr Linné gab, und sie in der neuen Fassung durch die gründliche Durcharbeitung von Harvey und Sonder in der Flora Capensis eingebürgert ist[2]).

[1]) Rev. Gen. I. p. 101 und 117.

[2]) Vergl. A. Engler in Nat. Pflanzenfam. III. 4. p. 149.

Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Flechten.

Ein kleiner Beitrag zur Lichenenflora der Mark.

Von

Otto Jaap.

I. Allgemeines.

Die in diesem Verzeichnis aufgeführten Flechten wurden seit dem Jahre 1886, namentlich aber in den letzten beiden Jahren bei meinem Heimatsorte Triglitz in der nördlichen Prignitz von mir beobachtet und gesammelt. Der für ein so kleines Gebiet des norddeutschen Flachlandes verhältnismässig grosse Reichtum an Flechten erklärt sich aus der günstigen Lage des Ortes und der Mannigfaltigkeit der Bodenverhältnisse seiner Umgebung.

Das Dorf Triglitz liegt an der Kümmernitz, fast ganz in Gebüsch und Laubgehölzen versteckt, „sodass man es erst sieht, wenn man mitten darin ist!“ Es sind namentlich die alten Gebäude mit ihren Stroh- oder Ziegeldächern, Feldsteinmauern, altes Holzwerk, Weg- und Feldbäume, mit Buschwerk bepflanzte Heckenwälle, sowie der Kiefernwald und die Heide, die den Flechten günstige Lebensbedingungen darbieten.

Von den Gebäuden des Dorfes ist zunächst die Kirche zu erwähnen, deren Gemäuer, aus grösseren Steinblöcken aufgeführt, sehr alt ist. Die Steine sind nicht mit Kalk übertüncht und daher ziemlich dicht mit Flechten bewachsen. Folgende 18 Arten, nach der Häufigkeit des Vorkommens aufgezählt, wurden an dem Mauerwerk der Kirche beobachtet: *Squamaria saxicola, Lecanora galactina, Placodium tegulare, Diplotomma alboatrum* (namentlich an der Ostseite), *Candelaria vitellina, Lecanora dispersa, Rhizocarpon lavatum, Verrucaria rupestris* (auf Mörtel), *Callopisma citrinum* und *C. pyraceum, Buellia stigmatea, Lecanora polytropa* f. *campestris, Rinodina exigua, Xanthoria parietina, Physcia pulverulenta, P. tenella, P. caesia* und *P. obscura.*

Lehmwände alter Scheunen und Ställe werden gern von *Lecanora galactina* und *Placodium tegulare* bewohnt. Auf dem alten, eichenen Holzwerk derselben kommen unter anderen *Cyphelium chrysocephalum, Arthonia pruinosa, Biatorina Ehrhartiana* und *Ramalina pollinaria*

vor. Viele Arten, besonders Cladonien haben sich auf den alten Stroh- und Rohrdächern angesiedelt. Auf der Nordseite eines solchen mit Moos bewachsenen Daches fanden sich z. B. folgende Arten: *Biatora flexuosa* steril auf *Phragmites*halmen, *Cladonia silvatica*, *C. bacillaris*, *C. macilenta*, *C. furcata*, *C. adspersa*, *C. rangiformis*, *C. glauca*, *C. gracilis*, *C. cornuta*, *C. chlorophaea*, *C. fimbriata* in verschiedenen Formen; *Parmelia saxatilis*, *P. sulcata*, *P. physodes*, *P. tubulosa*, *P. exasperatula*, *P. subaurifera*, *Platysma glaucum*, *Evernia prunastri*, *Usnea florida*, *Physcia tenella*, *Peltigera polydactyla* forma *caespitosa*.

Eine Untersuchung der Ziegeldächer, welche auf Backöfen oft bis auf die Erde herabreichen und daher bequem abgesucht werden können, ergab folgende Funde: *Physcia caesia*, *Squamaria saxicola*, *Parmelia saxatilis*, *P. fuliginosa*, *P. glomellifera*, *Physcia tenella*, *Lecidea grisella*, *Placodium tegulare*, *Lithoicea nigrescens*, *Physcia obscura*, *Parmelia physodes*, *P. subaurifera*, *P. conspersa*, *P. sulcata*, *P. exasperatula*, *Candelaria vitellina*, *Evernia prunastri*, *E. furfuracea*, *Xanthoria parietina*, *X. lychnea*, *Stereocaulon spissum*, *Biatora coarctata*, *Variolaria amara* und *Phlyctis argena*. Selbstverständlich sind einige von diesen Flechten, wie z. B. die beiden zuletzt genannten Arten, nur als zufällige Bewohner der Dachziegel zu betrachten und von nahestehenden Bäumen auf dieselben übergegangen.

Viel grösser ist die Zahl der auf Steinen beobachteten Flechten. Findlingsblöcke oder Feldsteine kommen in der näheren Umgebung leider nur noch wenig vor, sie sind zu Chausseebauten verbraucht oder zu Feldsteinmauern zusammengetragen; aber auch diese sind im Verschwinden begriffen. Hoffentlich bleiben die beiden Kirchhofsmauern für längere Zeit erhalten; denn sie beherbergen eine ganze Reihe interessanter Arten! Nachstehend gebe ich ein Verzeichnis sämtlicher hier auf Gestein gefundenen Arten mit Einschluss derjenigen auf Backstein und Mörtel, nach der Häufigkeit des Auftretens geordnet. Durch einen Stern sind diejenigen Arten kenntlich, die bisher hier nur auf Gestein wachsend beobachtet wurden, also als echte Steinflechten zu betrachten sind; es sind deren 29, also etwa die Hälfte aller Arten. — *Squamaria saxicola*, *Physcia caesia* und *P. tenella*, *Placodium tegulare*, *Candelaria vitellina*, *Parmelia glomellifera*, *P. saxatilis* nebst var. *sulcata*, *Xanthoria parietina*, **Lecidea fumosa*, **Rhizocarpon lavatum*, **Lecanora campestris*, **L. glaucoma*, **Parmelia conspersa*, *P. fuliginosa*, **Lecidea crustulata* (auf kleinen Steinen), **L. grisella* (Backsteine), **Biatora coarctata*, *Diplotomma alboatrum*, **Lecanora dispersa*, **Placodium murorum*, *Callopisma citrinum* und *C. pyraceum*, *Parmelia physodes*, *Evernia prunastri*, *Physcia ciliaris* und *P. obscura*, **Rhizocarpon geographicum*, *Lecanora atra*, **Aspicilia gibbosa* und **A. caesiocinerea*, *Parmelia acetabulum*, *P. exasperatula*, *P. subaurifera*, *Ramalina fraxinea* und *R. farinacea*, **Verrucaria rupestris* und **V. muralis*, **Lithoicea*

nigrescens (Backsteine), *Rinodina exigua*, *Physcia pulverulenta* und var. *pityrea*, **Lecidea expansa*, **L. enteroleuca*, **L. sorediza*, **Stereocaulon spissum*, **Lecanora polytropa*, **L. sulphurea*, **Buellia stigmatea*, **B. ocellata* var. *cinerea*, **Sarcogyne simplex*, **Acarospora fuscata*, **A. Heppii*, **Parmelia Mougeotii*, **Scoliciosporum pelidnum*, *Variolaria amara*, *Phlyctis argena*, *Sphyridium byssoides*, *Parmelia tiliacea*, *P. caperata*, *Xanthoria lychnea*, *Physcia aipolia* und *P. stellaris*.

Neben dem Holzwerk alter Gebäude sind ferner die Latten- und Bretterzäune, Thorwege, Pfosten, Pfähle und Brunneneinfassungen zu beachten. Es ist ein Gemisch von rinden- und steinbewohnenden Arten, die sich auf dem alten Holzwerk angesiedelt haben; unter ihnen aber auch einige. die bisher nur auf diesem Substrat beobachtet wurden; sie sind in der Liste durch einen Stern hervorgehoben. — *Parmelia physodes*, *Physcia tenella*, *Evernia prunastri*, *Xanthoria parietina* und *X. polycarpa*, *Parmelia subaurifera*, *P. saxatilis* besonders var. *sulcata*, *Lecanora varia*, *Biatora flexuosa*, **B. Ehrhartiana*, *Physcia obscura*, *Lecidea parasema*, *Xanthoria lychnea*, *Evernia furfuracea*, *Parmelia tubulosa*, *Usnea hirta* und *U. florida*, *Alectoria jubata*, *Ramalina pollinaria*, *Lecanora symmictera*, *L. chlarona*, *L. effusa*, *L. Hageni*, *Biatora fuliginea*, *Parmelia exasperatula*, *Cladonia fimbriata* und *C. macilenta*, *Platysma ulophyllum*, *P. glaucum*, *Ramalina fraxinea*, *Physcia pityrea*, *Arthonia pruinosa*, *Callopisma citrinum*, *Candelaria vitellina*, **Biatorina synothea*, *Platysma saepincola*, *Buellia myriocarpa*, *Lecanora atra*, **L. trabalis*, *Psora ostreata*, **Acolium tympanellum*, *Rinodina exigua*, *Cyphelium stemoneum*, **C. phaeocephalum*, **C. chrysocephalum*, *Parmelia ambigua*, *Platysma diffusum*, *Parmelia plomellifera* und *P. fuliginosa*, *Variolaria amara* und *V. globulifera*, *Placodium tegulare* und *Squamaria saxicola*.

Von den Weg- und Feldbäumen kommen besonders die alten Kopfweiden, Pyramidenpappeln, Kanadischen Pappeln, Birken und Ebereschen in betracht. Wenn nun auch im grossen und ganzen diese Bäume von denselben Flechtenspecies bewohnt werden, so besteht doch hinsichtlich der Verteilung der Individuen auf die einzelnen Baumarten ein grosser Unterschied; *Physcia aipolia* z. B. kommt an Kopfweiden und Pyramidenpappeln häufig vor, während sie an Kanadischen Pappeln nur selten angetroffen wurde; *Physcia stellaris* dagegen verhält sich gerade umgekehrt. Es erscheint daher nicht überflüssig, auch die Listen der Rindenflechten hier zu veröffentlichen; dadurch würde auch ein Vergleich mit anderen Gebieten der Mark ermöglicht werden. Die Anordnung der Flechten geschieht in diesen Listen nicht in systematischer Reihenfolge, sondern, wie bei den Stein- und Holzflechten, nach der Häufigkeit des Vorkommens, wodurch zugleich ein Bild von der ungefähren Häufigkeit der Flechtenarten an den verschiedenen Bäumen gegeben werden kann

Die Kopfweiden (*Salix alba*, *S. fragilis*, *S. alba*×*fragilis* und

seltener auch *S. fragilis×pentandra)* sind häufig an Wegen und in Knicken vorhanden. Sie werden im Alter hohl, sind dann oft bis auf die Erde gespalten und bieten nun vielen Flechten willkommene Ansiedelungspunkte dar. Auf dem trockenen Holze solcher Weiden, zumal im Innern derselben, treten mit Vorliebe *Calicium salicinum* und *C. curtum*, *Cyphelium stemoneum*, *Coniocybe nivea*, *Opegrapha pulicaris*, *Lecanora effusa* und *Callopisma phloginum* auf. Das Verzeichnis der weidenbewohnenden Flechten ist folgendes: *Physcia tenella*, *P. obscura*, *P. ciliaris*, *P. pityrea*, *Xanthoria parietina*, *Parmelia sulcata* (viel seltener *P. saxatilis)*, *P. acetabulum*, *P. subaurifera*, *Evernia prunastri*, *Lecidea parasema*, *Lecanora angulosa*, *Buellia myriocarpa*, *Physcia aipolia* und *P. pulverulenta*, *Variolaria globulifera*, *Phlyctis argena*, *Ramalina fraxinea*, *R. fastigiata*, *R. farinacea* und *R. pollinaria*, *Xanthoria lychnea* und *X. polycarpa*, *Candelaria vitellina* und *C. concolor*, *Opegrapha pulicaris*, *Bacidia luteola*, diese häufig; seltener: *Candelaria reflexa*, *Lecanora effusa*, *L. Hageni*, *Callopisma citrinum* und *C. phloginum*, *Cladonia fimbriata*, *Parmelia exasperatula*, *P. aspidota*, *Coniocybe nivea*, *Cyphelium stemoneum*, *Calicium salicinum* und *C. curtum*, *Acrocardia gemmata*, *Diplotomma*, *Opegrapha rufescens*, *Platysma ulophyllum*, *Physcia stellaris*, *Parmelia glomellifera* und *Callopisma obscurellum*.

Alte Pyramidenpappeln finden sich namentlich an der nach Mertensdorf und Preddöhl führenden Landstrasse. An ihnen wurden folgende Flechten beobachtet: *Ramalina fraxinea*, *R. fastigiata* und *R. farinacea*, *Physcia ciliaris*, *P. pulverulenta* und var. *pityrea*, *P. tenella*, *P. obscura*, *Xanthoria parietina* und *X. lychnea*, *Parmelia acetabulum*, *P. sulcata* (selten *P. saxatilis)*, *P. exasperatula*, *Lecanora angulosa*, *Lecidea parasema*, *Evernia prunastri*, *Xanthoria polycarpa* an Zweigen, *Candelaria vitellina*, *C. concolor* und *C. reflexa*, *Variolaria globulifera*, *Var. amara*, *Lecania dimera*, *Opegrapha pulicaris*, *Lecanora Hageni*, *Bacidia luteola*, *Pertusaria lutescens*, *Acrocardia gemmata*.

Viel häufiger sind an den Wegen die Kanadischen Pappeln. Sie haben unsere Schwarzpappel völlig verdrängt, so dass diese hier gar nicht mehr in betracht kommt. Die meisten Rindenflechten sind auf diese Baumart übergegangen; doch ist die Verteilung der Individuen eine andere als bei Kopfweide und Pyramidenpappel, wie aus folgender Liste ersichtlich ist: *Lecanora angulosa* f. *cinerella*, *Physcia tenella*, *P. pulverulenta*, *P. obscura*, *Xanthoria parietina*, *Physcia ciliaris*, *Ramalina fraxinea*, *fastigiata* und *farinacea*, *Evernia prunastri*, *Parmelia saxatilis* und var. *sulcata*, *P. exasperatula*, *P. subaurifera*, *P. acetabulum*, *P. physodes*, *Lecidea parasema*, *Evernia furfuracea* (in der Nähe von Kiefern), *Parmelia aspidota*, *P. stellaris*, *Lecanora subfusca* und *L. albella*, *Variolaria sobolifera* und *V. amara*, *Phlyctis argena*, *Candelaria concolor*, *Callopisma pyraceum*, *Usnea florida* und *U. hirta*, *Pertusaria Wulfenii*, *Parmelia perlata*, *Physcia aipolia* und *P. caesia*.

Die Birke wird ebenfalls von einer grossen Zahl von Flechten bewohnt, ganz besonders dort, wo sie in der Nähe von Kiefern steht. Es sind: *Parmelia physodes, P. subaurifera, Evernia prunastri, E. furfuracea, Physcia tenella, Lecanora angulosa* f. *cinerella, Parmelia saxatilis* et var. *sulcata, P. tubulosa, P. exasperatula, Usnea hirta* und *U. florida, Biatora flexuosa* und *Buellia myriocarpa* am Grunde der Stämme, *Xanthoria parietina, X. polycarpa* an Zweigen, *Platysma ulophyllum* und *P. glaucum, Physcia ciliaris, Parmelia acetabulum, Lecanora subfusca, L. chlarona, L. varia, Ramalina fraxinea* und *R. fastigiata, Alectoria jubata, Candelaria vitellina* c. ap. und *C. concolor, Platysma saepincola, Physcia obscura, Variolaria amara* und *V. globulifera, Lecidea parasema, Pertusaria communis, P. lutescens, Phlyctis argena, Callopisma pyraceum, Cyphelium trichiale* und *C. stemoneum, Cladonia fimbriata, Biatora fuliginea, Arthopyrenia fallax* an Zweigen, *Physcia stellaris, Parmelia caperata* und *P. olivacea, Physcia caesia* und *Cladonia digitata* (am Grunde).

Die Liste der an *Pirus sorbus* (Eberesche) beobachteten Flechten weist folgende Arten auf: *Parmelia saxatilis* und var. *sulcata, P. subaurifera, Lecanora subfusca, L. angulosa, Physcia tenella, Lecidea parasema, Variolaria amara* und *globulifera, Parmelia exasperatula* und *P. physodes, Evernia prunastri, Xanthoria parietina, Arthonia astroidea* an Zweigen, *Lecanora atra, Ramalina fraxinea* und *R. fastigiata, Physcia obscura, Pertusaria communis, Evernia furfuracea, Usnea florida, Lecanora varia, Parmelia acetabulum, Physcia ciliaris, Pertusaria coccodes, Physcia pulverulenta, P. pityrea, P. stellaris, P. aipolia, Xanthoria lychnea, Buellia myriocarpa* (auf abgestorbener Rinde), *Pertusaria lutescens* und *Parmelia Borreri.* — Unter den Weg- und Feldbäumen werden also Kopfweide und Birke von den meisten Flechtenarten bewohnt, nämlich von je 45 Arten, die Pyramidenpappel von 28 und die Kanadische Pappel und Eberesche von je 32 Arten.

In den Laubgehölzen, die sich in der Nähe des Ortes und am Jacobsdorfer Wege befinden, sind Eichen, Erlen und Birken vorherrschend. Buchenbestände sind nicht vorhanden, und die wenigen, vereinzelt in den Gehölzen stehenden älteren Buchen weisen nur eine dürftige Flechtenflora auf. Es kann daher nicht Wunder nehmen, wenn die anderswo in Buchenwäldern häufiger vorkommende Lungenflechte, *Sticta pulmonaria,* hier gänzlich fehlt. Die Eiche beherbergt neben Birke und Kopfweide die meisten Flechtenarten, wie nachfolgende Aufzählung zeigt. *Parmelia saxatilis, Evernia prunastri, Ramalina farinacea, Lecanora cinerella* (an jungen Bäumen), *Physcia ciliaris, Parmelia subaurifera, Phlyctis argena, Variolaria amara* und *V. globulifera, Ramalina fraxinea, R. fastigiata* und *R. pollinaria, Usnea florida* und *U. hirta, Parmelia sulcata, P. physodes, Physcia tenella, P. pulverulenta, Cladonia fimbriata, Lecanora angulosa, Pertusaria communis, Arthonia pruinosa, Xanthoria parietina, X. polycarpa* an Zweigen, *Candelaria*

vitellina und *C. concolor*, *Parmelia acetabulum*, *P. exasperatula*, *P. tiliacea*, *P. fuliginosa*, *Pertusaria lutescens*, *Evernia furfuracea* und *Parmelia tubulosa* im Kiefernwald, *Arthopyrenia punctiformis* (nur an jungen Bäumen und Zweigen), *Physcia stellaris*, *Biatora flexuosa*, *Lecidea parasema*, *Buellia myriocarpa*, *Biatorina globulosa*, *Calicium salicinum*, *Cyphelium stemoneum*, *Opegrapha hapaleoides*, *Usnea dasypoga*, *Alectoria jubata*, *Platysma saepincola* und *ulophyllum*, die letzten vier im Kiefernwald an jüngeren Bäumen.

An Erlen wachsen folgende Arten: *Parmelia subaurifera*, *Phlyctis argena*, *Parmelia saxatilis*, *Lecanora angulosa* besonders *forma cinerella*, *Evernia prunastri*, *Parmelia physodes*, *P. sulcata*, *Lecanora subfusca*, *Lecidea parasema*, *Pertusaria communis*, *Ramalina farinacea*, *R. fastigiata* und *R. fraxinea*, *Variolaria amara*, *Arthonia astroidea* an Zweigen, *Lecanora chlarona*, *L. atra*, *L. varia*, *Arthopyrenia punctiformis* an jungen Bäumen, *Graphis scripta*, *Parmelia acetabulum*, *Cladonia fimbriata*, *Buellia myriocarpa*, *Platysma glaucum*, *Calicium salicinum* und *Coniocybe furfuracea* an alten Stümpfen.

Holundergebüsch wird von seltenen Flechten bewohnt; es wären hervorzuheben: *Biatorina cyrtella*, *Bilimbia Naegelii*, *Bacidia Norrlini*, *Lecanora sambuci* und *Callopisma cerinella*, die ich an anderen Baumarten bisher hier nicht bemerkt habe.

Ausgedehnte Kiefernbestände sind in der Heide zu beiden Seiten von der nach Putlitz führenden Chaussee, ferner am Jacobsdorfer Wege und vor Mertensdorf. An der Kiefer treten am häufigsten auf: *Parmelia physodes*, *Evernia furfuracea* und *Usnea hirta*; sie bekleiden die Stämme und Zweige oft vollständig. Häufig genug sind ferner: *Parmelia tubulosa*, *Psora ostreata* (am Grunde alter Bäume), *Evernia prunastri*, *Lecanora chlarona* und *L. subfusca*, *Alectoria jubata*, *Platysma glaucum*, *P. ulophyllum* und *P. diffusum*, *Cyphelium melanophaeum*, *Usnea florida und Parmelia ambigua*. Seltener sind *Biatora flexuosa*, *Cladonia fimbriata*, *C. macilenta*, *C. Floerkeana* und *C. digitata*, *Lecanora symmictera*, *L. glaucella*, *L. piniperda* (an Stümpfen), *Parmelia subaurifera*, *P. saxatilis*, *Platysma pinastri* und *Candelaria concolor*. Als nur zufällige Bewohner der Kiefer sind zu betrachten: *Xanthoria parietina*, *X. polycarpa*, *Physcia tenella*, *Lecidea parasema*, *Ramalina farinacea* und *R. fastigiata*. Sie fanden sich nur einmal am Waldrande auf dürren Zweigen und sind von nahestehenden Laubbäumen übergesiedelt.

Kiefernwald und Heide sind das Reich der Cladonien, „der Fürsten der Flechtenwelt!" Selbst der sterilste Sandboden ist von ihnen dicht bewachsen. Die weissgraue *Cladonia silvatica*, die gelbgraue *Cladonia uncialis*, sowie die aschgrauen Rasen der *Stereocaulon*-Arten bestimmen den Farbenton. Eingesprengt sind die dunklen Rasen der fast ebenso häufigen *Cornicularia aculeata* und *Cladonia gracilis*, die

der *Peltigera*-Arten und vieler anderer. Rotfrüchtige Cladonien und *Baeomyces* verleihen dem Flechtenteppich einen eigenartigen Schmuck. Wo die Heide in Moorheide übergeht, gesellen sich zu den im Kiefernwald beobachteten 20 *Cladonia*-Arten noch die seltenen *Cladonia rangiferina*, *C. destricta*, *C. crispata* und *C. strepsilis*. *Pycnothelia papillaria* und *Icmadophila aeruginosa* gedeihen hier besonders schön. Auf *Calluna vulgaris* haben sich *Parmelia physodes*, *P. subaurifera*, *P. sulcata*, *Evernia prunastri*, *E. furfuracea*, *Usnea florida*, *Lecanora chlarona*, *L. symmictera*, *Platysma glaucum* und *P. pinastri* angesiedelt. Auf einigen älteren *Juniperus*-Sträuchern wurden *Parmelia physodes*, *P. subaurifera*, *P. saxatilis*, *Physcia tenella*, *Xanthoria polycarpa*, *Lecanora chlarona* (sehr schön!) und *L. symmictera* beobachtet.

Im ganzen habe ich bei Triglitz bis jetzt 185 Flechtenspecies aufgefunden. Die häufigsten Arten sind offenbar *Parmelia physodes*, *Physcia tenella* und *Lecanora angulosa* forma *cinerella*. Auf das gewöhnliche Substrat: Rinde, Holz, Gestein und Erde verteilen sich die Flechten wie folgt:

Auf	Rinde	wachsen	95	Arten	oder	51 %,
»	Holz	»	53	»	»	29 %,
»	Gestein	»	61	»	»	33 %,
»	Erde	»	48	»	»	26 %.

Von diesen ausschliesslich auf:	Rinde	35	Arten	oder	19 %,
	Holz	6	»	»	3 %,
	Gestein	29	»	»	16 %,
	Erde	29	»	»	16 %.

Diejenigen Arten, die ich in der mir zugänglich gewesenen Litteratur über märkische Flechten, namentlich in den Arbeiten Warnstorf's und Egeling's, nicht verzeichnet fand, die also neu zu sein scheinen für das Gebiet der märkischen Flora, sind im systematischen Teil durch Sperrdruck hervorgehoben. Die Anordnung der Flechten geschah nach dem System von Reinke. Ich kann diese Arbeit nicht schliessen, ohne dem rühmlichst bekannten Lichenologen Herrn Heinr. Sandstede in Zwischenahn für die mir gütigst gewährte Unterstützung beim Bestimmen der Flechten auch an dieser Stelle schuldigen Dank ausgesprochen zu haben.

II. Systematischer Teil.

Caliciaceae.

Calicium salicinum Pers. (*C. trachelinum* Ach.). Auf dem trockenen Holze alter, hohler Kopfweiden, namentlich im Innern derselben sowie in den Rindenfurchen alter Eichen nicht selten; einmal auch an einem entrindeten Erlenstumpf.

Calicium curtum Turn. et Borr. In hohlen Kopfweiden auf dem trockenen, aber noch festem Holz ziemlich selten.

Cyphelium melanophaeum (Ach.) Mass. Auf den Rindenschollen alter Kiefern oft in Gesellschaft der *Psora ostreata* nicht selten.

C. trichiale (Ach.) Mass. Am Grunde alter Birken nnd an Birkenstümpfen in Knicken.

C. stemoneum (Ach.) Kbr. In hohlen Kopfweiden und auf der Borke alter Eichen, einmal auch an einer alten Linde und auf altem Holzwerk.

C. chrysocephalum Ach. An dem eichenen Holzwerk einer alten Scheune.

C. phaeocephalum (Turn.) Kbr. An einem alten eichenen Brunnenpfosten, viel.

Coniocybe nivea Hoffm. var. *pallida* Pers. Auf dem faulenden Holze im Innern alter Kopfweiden, gern an etwas feuchten Stellen; var. *leucocephala* Pers. (*stilbea* Ach.) ebendort. Zweiter Fundort in der Mark!

C. furfuracea (L.) Ach. An alten Erlen- und Birkenstümpfen an schattigen Stellen mehrfach.

Acoliaceae.

Acolium tympanellum Ach. An alten Pfosten und einer Brunneneinfassung aus Eichenholz, ziemlich selten!

Graphidaceae.

Arthonia pruinosa Ach. An alten Eichen und dem eichenen Holzwerk alter Scheunen nicht selten, aber steril. Wird für die Mark nur aus der Niederlausitz erwähnt.

A. astroidea Ach. Nicht selten an jüngeren Bäumen und Sträuchern; beobachtet an Eschen, Haseln, Erlen, Linden, Ulmen und Ebereschen.

Opegrapha pulicaris (Hoffm.) Nyl. An alten Kopfweiden häufig, seltener an Pyramidenpappeln und Eschen.

O. atra (Pers.) Nyl. Nicht selten an Eschen, einmal auch auf *Juglans regia* und auf Epheu an der Wand eines alten Gebäudes.

O. hapaleoides Nyl. An alten Eichen.

O. rufescens Pers. An einer Kopfweide, an einer Weissbuche die Spermogonien.

Graphis scripta (L.) Ach. An Erlen und Haseln, nicht häufig.

Lecideaceae.

Sarcogyne simplex (Dav.) An Feldsteinmauern ziemlich selten.

Biatora coarctata Ach. An der Kirchhofsmauer und anderen

Feldsteinmauern, auf Mauersteinen und Dachziegeln, auf kleinen Steinen im Kiefernwald, nicht selten.

Var. *ornata* (Sommerf.) Nyl. Auf grossen Steinen einer Feldsteinmauer selten.

B. decolorans Fr. Ziemlich häufig auf humosem Heideboden oder abgestorbenen Pflanzenteilen im Kiefernwald, in der Heide und im Hüling.

B. flexuosa Fr. Häufig am Grunde alter Birken, an Birkenstümpfen in Knicken und auf altem Holzwerk, seltener an alten Kiefern, einmal auch an einer Eiche und einer Kopfweide sowie über Moos auf einer mit Erde bedeckten Feldsteinmauer, steril. Fruchtend nur einmal an einer Birke. Steril auch auf den Rohrhalmen der Dächer. Wird nur aus der Neumark erwähnt!

B. uliginosa (Schrad.) Fr. Kiefernwald und Laubgehölze ziemlich häufig, selbst an ganz trockenen sandigen Stellen, auch auf modernde Zweige und Holzspäne übergehend, fast immer fruchtend.

B. fuliginea (Ach.) Fr. Auf altem Holzwerk nicht selten, aber selten c. ap. Steril einmal auch an alter Birke und auf dem trockenen Holze alter Kopfweiden. Nur für die Neumark angegeben!

Biatorina Ehrhartiana (Ach.). Sehr häufig an dem Holzwerk alter Scheunen, doch oft nur die Spermogonienform (*Cleiostomum corrugatum* Fr.) Wird nur aus der Niederlausitz angeführt!

B. globulosa (Flk.) Kbr. In den Rindenfurchen einer mittelstarken Eiche im Gehölz am Jacobsdorfer Wege. Zweiter Fundort in der Mark!

B. synothea (Ach.) Kbr. An altem Holzwerk (Lattenzaun und Pfosten der Einfriedigung auf einer Viehweide) mehrfach.

Biatorina cyrtella (Ach.) Fr. An *Sambucus nigra* in Gesellschaft von *Bilimbia Naegelii* öfter. Dritter Fundort!

Scoliciosporum pelidnum Ach. Nur einmal an einem Stein einer Feldsteinmauer. Dritter Fundort in der Mark!

Bilimbia Naegelii (Hepp.) Anzi. An *Sambucus* mit *Lecanora sambuci* und *Callopisma pyraceum*.

Bacidia luteola (Schrad.) Ach. (*B. rubella* Ehrh.). An Kopfweiden häufig, seltener an Pyramidenpappeln; einmal auch an Zitterpappeln, Apfelbäumen und Holunder.

B. Norrlini (Lamy) (*B. coerulea* Koerb.). An *Sambucus* in einer Hecke. Zweiter Fundort für das Gebiet der märkischen Flora!

B. muscorum (Sw.) Arn. An einem sandigen Heckenwall über verwesenden Pflanzenteilen zwischen *Barbula subulata* und *Encalypta vulgaris*.

Lecidea pungens (Kbr.). Auf einem Steine der Kirchhofsmauer.

L. parasema (Ach.). Sehr häufig an Laubbäumen und Sträuchern,

nicht so häufig an altem Holzwerk; nur einmal auf dürren Zweigen einer Kiefer am Waldrande. Die Flechte meidet, wie viele andere Arten, das Innere der Wälder.

Var. *olivacea* Hoffm. An alten Kopfweiden und an Masholder.

L. enteroleuca Ach. An einer Feldsteinmauer auf Sandstein.

L. crustulata Ach. Häufig auf kleinen Steinen im Kiefernwald und in der Heide, einmal auf einem Meteorstein.

L. sorediza Nyl. Auf Mauersteinen, steril.

L. fumosa Ach. Auf grossen Steinen der Feldsteinmauern nicht selten.

L. grisella (Flk.) Nyl. Auf Ziegeldächern nicht selten.

L. expansa Nyl. Auf Steingeröll im Kiefernwald. Zweiter Fundort!

Rhizocarpon lavatum Ach. Gemäuer der Kirche, Feldsteinmauern, Steingeröll im Kiefernwald, ziemlich häufig.

R. geographicum (L.) Th. Fr. Auf Steinen der Kirchhofsmauer.

Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Kbr. Häufig am Mauerwerk der alten Kirche, auf Mauersteinen der Kirchhofsmauer; die rindenbewohnende Form an einer alten Kopfweide.

Umbilicariaceae.

Psora ostreata Hoffm. Häufig am Grunde alter Kiefern, selten an Birken und altem Holzwerk, einmal auch im Garten an *Prunus domestica;* bisher ohne Früchte.

Umbilicaria pustulata (L.) Hoffm. Auf einem erratischen Block bei Sagast, steril. Gehört zwar nicht der Triglitzer Flora an, aber hier mitaufgeführt, weil die Flechte für das Gebiet der märkischen Flora neu ist!

Cladoniaceae.

Icmadophila aeruginosa (Scop.) Trev. In der Heide und im Hüling mehrfach auf Moorheideboden.

Stereocaulon spissum Nyl. Auf dem Ziegeldache eines Backofens.

S. paschale L. Im Kiefernwald auf dürrem Sandboden.

S. tomentosum Fr. Wie voriges.

S. condensatum Hoffm. Mit den vorigen, häufiger.

Var. *condyloideum* (Ach.) Nyl. Mit der Hauptform.

Baeomyces roseus Pers. Kiefernwald und Heide nicht selten und prachtvoll fruchtend; gern auf lehmigem Heideboden.

Pycnothelia papillaria (Ehrh.) Duf. Auf Moorheideboden schön entwickelt und fruchtend, im Kiefernwald sehr spärlich auf sterilem Sande. Auch auf der Heide bei Jännersdorf. In der Mark bisher nur von drei Standorten angegeben.

Cladonia rangiferina (L.) Web. (emend.). In der Moorheide mit der folgenden, aber selten und nur steril, nicht im Kiefernwalde. Durch die hechtblaue Farbe, wie sie etwa *Evernia furfuracea* oder *Parmelia tiliacea* zeigen, schon von weitem von der folgenden leicht zu unterscheiden.

C. silvatica (L.) Hoffm. Gemein, nicht selten auch in Frucht; kommt auch auf Strohdächern vor.

C. Floerkeana (Fr.) Sommerf. Kiefernwald und Heide häufig, auch am Grunde alter Kiefern und auf Kiefernstümpfen.

C. bacillaris Nyl. Kiefernwald und Moorheide nicht selten, aber bisher nur auf dem Erdboden beobachtet; im Kiefernwald auch f. *clavata* (Ach.) Wainio auf humosem Boden. Auch auf Strohdächern.

C. macilenta Hoffm., Nyl. Nicht selten auf altem Holzwerk, Strohdächern, auf Kiefernstümpfen und Heideboden.

C. digitata Schaer. Selten am Grunde alter Kiefern und Birken.

C. coccifera (L.) Willd. Sehr häufig auf Heideboden; f. *ochrocarpia* Flk., eine Form mit ausgebleichten Früchten, öfter im Kiefernwald unter der Hauptform.

Var. *pleurota* (Flk.) Schaer. Kiefernwald mit der typischen Form, aber viel seltener.

C. destricta Nyl. Moorheide, wo *C. rangiferina*, *C. squamosa*, *C. crispata* und *Icmadophila* wachsen, sehr selten! Auf den Heiden in der Umgegend von Hamburg eine häufige Flechte!

C. uncialis (L.) Web. Sehr häufig, im Kiefernwald öfter fruchtend beobachtet; zuweilen mit Frostbeschädigungen an den Astspitzen.

f. *elatior* Fr. Moorheideboden zwischen Heidekraut.

C. furcata (Huds.) Schrad. Sehr häufig und meistens fruchtend; öfter mit Frostschäden. Auch auf Strohdächern.

f. *corymbosa* (Ach.) Nyl. Häufig.

f. *subulata* Flk. Moorheide, auf Strohdächern.

C. adspersa (Flk.) Nyl. Kiefernwald, an sandigen Heckenwällen zwischen Moos, auf Strohdächern, nicht selten und oft mit der folgenden, aber bisher nur steril.

C. rangiformis Hoffm. Sehr häufig und nicht selten fruchtend; auch auf Strohdächern. Oefter mit Frostbeschädigungen an den Spitzen.

f. *foliosa* Flk. An sandigen Heckenwällen.

C. crispata (Ach.) Flot. Auf Moorheideboden, auch fruchtend.

C. squamosa (Scop.) Hoffm. Kiefernwald und Moorheide ziemlich häufig. Beobachtet in den Formen *denticollis* (Hoffm.) Flk., *multibrachiata* Flk., *polychonia* Flk. und *subulata* (Schaer.) Nyl.

C. caespiticia (Pers.) Flk. An einem Grabenwall im Hüling auf Heideboden mit *Icmadophila aeruginosa*.

C. glauca Flk. Kiefernwald häufig und schön fruchtend. Auf Strohdächern mit *C. adspersa*.

Cladonia cariosa (Ach.) Spreng. Stellenweise an sandigen Heckenwällen, im Kiefernwald und in der Heide auf sterilem Sande.

C. gracilis (L.) Willd. Gemein in der Var. *chordalis* (Flk.) Schaer. Kommt auch auf Strohdächern vor; öfter auch mit Frostschäden beobachtet. Auf kahler Heide meist nur in einer forma *simplex.*

f. *hybrida* (Hoffm.). Kiefernwald, selten.

f. *aspera* Flk. Kiefernwald, Strohdächer. Eine Uebergangsform zur var. *dilacerata* Flk. einmal im Kiefernwald.

C. cornuta (L.) Schaer. Kiefernwald zwischen Moos und auf modernden Stümpfen nicht selten, aber auch auf Strohdächern und an Heckenwällen.

C. degenerans (Flk.) Spreng. Kiefernwald und Heide häufig; am häufigsten in der Form *anomaea* Ach.

C. verticillata Hoffm. Kiefernwald nicht selten.

Var. *cervicornis* (Ach.) Flk. (*C. sobolifera* Nyl.). Kiefernwald und Heide mehrfach.

C. pyxidata (L.) Fr. var. *chlorophaea* Flk. Kiefernwald, Heide, auf mit Erde bedeckten Mauern, Strohdächern, ziemlich häufig.

f. *costata* Flk. Kiefernwald.

C. fimbriata (L.) Fr. Sehr häufig in den Formen *simplex*, *prolifera* und *cornuto-radiata* namentlich an sandigen Heckenwällen, aber auch auf altem Holzwerk, auf Strohdächern und an alten Bäumen. Auf Strohdächern auch in den Formen *subulata* (L.) Wainio, *radiata* (Schreb.) Coem., *capreolata* (Flk.) Flot. Forma *subcornuta* Nyl. im Kiefernwald mit *C. glauca.*

C. pityrea (Flk.) Fr. Nicht selten im Kiefernwald und auf der Heide auf Erde und alten Kiefernstümpfen.

C. foliacea (Huds.) Schaer. var. *alcicornis* (Lightf.) Schaer. Kiefernwald häufig, auch c. fr. beobachtet. Lagerschuppen oft ohne Randfasern!

C. strepsilis (Ach.) Wainio. Auf Moorheideboden mit *C. squamosa* und *C. crispata* selten.

Sphyridium byssoides L. Kiefernwald, Heide, Hüling nicht selten, doch oft nur steril; einmal auch auf einem Stein c. ap. Bevorzugt, wie *Baeomyces,* lehmigen Heideboden.

Urceolariaceae.

Urceolaria bryophila Ach., Nyl. Auf einer mit Erde bedeckten Feldsteinmauer über Moos und *Cladonia fimbriata.*

Pertusariaceae.

Variolaria amara Ach. An Laubbäumen häufig, sehr selten auf altem Holzwerk und Steinen.

V. globulifera Turn. Wie die vorige und oft in ihrer Gesellschaft.

Pertusaria communis DC. Häufig an Laubbäumen, spärlich einmal an einer Feldsteinmauer.

P. coccodes (Ach.) Th. Fr. Ziemlich selten an Rosskastanien, Ebereschen, Rotbuchen, Robinien mit *Variolaria globulifera* und *Phlyctis argena*, an *Prunus domestica*.

P. Wulfenii (DC.) Fr. An einer Kanadischen Pappel.

P. lutescens (Hoffm.) Th. Fr. Selten an Eichen, Birken, Kanadischen Pappeln, an *Prunus domestica*.

Phlyctis argena (Flk.) Wallr. Häufig an Laubbäumen, selten an Kiefern in deren Nähe; einmal auf einem Ziegeldach.

Parmeliaceae.

Squamaria saxicola (Poll.) Nyl. Sehr häufig auf Steinen, Mauern und Dachziegeln, einmal auf altem Holz.

Lecanora galactina Ach. Sehr häufig, namentlich am Mauerwerk der Kirche, auf Mauern, an den Lehmwänden und dem Holzwerk alter Ställe und Scheunen.

L. dispersa (Pers.) Flk. Auf Kalkgestein einer Feldsteinmauer, am Mauerwerk der Kirche mit der vorigen.

L. subfusca (L.) Nyl. Häufig an Bäumen.

Var. *campestris* (Schaer.) Nyl. An der Kirchhofsmauer häufig.

L. intumescens (Rebent.) Kbr. Nur einmal an *Fagus*.

L. chlarona Ach., Nyl. Häufig an Kiefern, namentlich auf den dürren Zweigen; seltener an Birken, Erlen, altem Holzwerk; in der Heide sehr schön und reichlich an *Juniperus*, spärlich auf *Calluna*.

L. angulosa Ach. Sehr häufig an Laubbäumen, namentlich Weiden und Pappeln.

f. *cinerella* (Flk.) Nyl. Gemein an jüngeren Bäumen und Sträuchern, die Rinde oft völlig bedeckend!

L. albella (Pers.) Ach. An Kanadischen Pappeln.

L. glaucoma Ach. Häufig an Feldsteinmauern und grossen Steinen.

L. Hageni Ach. An alten Kopfweiden, Pyramidenpappeln, altem Holzwerk.

L. sulphurea (Hoffm.) Ach. Auf grossen Steinen einer Feldsteinmauer selten.

L. varia Ach. Auf altem Holzwerk (Pfähle und Einfriedigungen auf Viehweiden, Latten- und Bretterzäune) häufig, seltener an Birken und Kiefern, *Sorbus* und Erle.

L. symmictera Nyl. Auf altem Holzwerk mit voriger, an Kiefernzweigen, *Juniperus* und *Calluna*.

L. trabalis (Ach.) Nyl. An altem Holzwerk mit den vorigen, selten.

L. piniperda Koerb. An einem alten Kiefernstumpf.

L. glaucella (Flot.) Nyl. An Kiefern.

Lecanora polytropa (Ehrh.) Schaer. var. *campestris* Schaer. An dem Gemäuer der Kirche.

L. effusa (Pers.) Ach. Sehr schön an alten Pfählen auf einer Viehweide; ferner an alten entrindeten, hohlen Kopfweiden und an einer Birke.

L. sambuci (Pers.). An *Sambucus* nicht selten.

L. atra (Huds.) Ach. An *Fraxinus, Sorbus, Fagus, Alnus, Prunus domestica* und auf Steinen, nicht häufig; selten auf Holz.

Aspicilia gibbosa (Ach.) Kbr. An der Kirchhofsmauer und anderen Feldsteinmauern mehrfach.

A. caesiocinerea (Nyl.). Auf Steinen der Kirchhofsmauer.

Lecania dimera (Nyl.). An Pyramidenpappeln.

Parmelia caperata (L.) Ach. Sehr selten an Buchen und Birken, einmal auf einem Stein im Kiefernwald.

P. conspersa Ach. Auf Steinen und Feldsteinmauern häufig.

f. *stenophylla* Ach. Auf einem erratischen Block in schattiger Lage.

P. Mougeotii Schaer. Auf einem erratischen Block in der Heide.

P. ambigua (Wulf.) Ach. An alten Kiefern nicht selten, selten an altem Holzwerk und Birken, nur steril.

P. saxatilis (L.) Ach. Sehr häufig an Waldbäumen, auf Holzwerk, Steinen und Ziegeldächern, selten an Kiefern. Mit Früchten an einer Feldsteinmauer und an einer Eiche. An alten Kiefern und Eichen selten in einer Form, bei der das Lager ganz mit Isidien bedeckt ist.

Var. *sulcata* Taylor. Noch häufiger als die Hauptart, namentlich an Weg- und Feldbäumen (Weiden und Pappeln), selten im Innern der Wälder; auch auf Strohdächern. Mit Früchten auf einer Feldsteinmauer, an einer Birke und einer Kanadischen Pappel.

P. Borreri Turn. Spärlich an *Sorbus;* reichlich an einer Weissbuche im Gehölz bei Jacobsdorf; steril.

P. tiliacea (Hoffm.) Ach. Selten an Birken, Eichen und Ulmen c. ap. Steril an einer Feldsteinmauer auf grossen Steinen.

P. perlata Ach., Nyl. An einer Kanadischen Pappel im Kiefernwald mit *P. sulcata*, wenig. Zweiter Fundort im Gebiet!

P. physodes (L.) Ach. Sehr gemein, namentlich an Kiefern, Birken, *Calluna.* In der Heide auch auf blosser Erde; häufig auch auf Strohdächern und Steinen. Mit Früchten mehrfach auf dürren Kiefernzweigen, an Birken und jungen Eichen im Kiefernwald und einmal auf *Calluna.* An alten Birken findet sich eine Form, deren Thallus ganz mit Soredien und isidienartigen Auswüchsen bedeckt ist, sodass die Flechte ein fremdartiges Aussehen erhält. An Kiefern stirbt die Flechte oft frühzeitig ab, indem dieselbe zuerst schwarzfleckig, dann völlig schwarz wird und sich schliesslich von der Mitte aus auflöst.

f. *labrosa* Ach. Ebenso häufig.

Parmelia tubulosa (Schaer.) Bitter. Mit der vorigen häufig, namentlich an Birken und Kiefern, doch nur steril.

P. acetabulum (Neck.) Duby. An Weg- und Feldbäumen, namentlich Pappeln und Kopfweiden häufig und fast immer mit Apothecien. An einer alten Kopfweide fand sich eine Form, deren Lager dicht mit kleinen Blättern überwachsen ist.

P. olivacea (L.) Ach. Bisher nur einmal in einem Gehölz an einer Birke c. ap.

P. exasperatula Nyl. Häufig an Laubbäumen, namentlich Pappeln, Weiden und Obstbäumen; aber auch auf altem Holzwerk und auf Steinen, nur steril.

P. aspidota Ach. (*P. exasperata* Nyl.). Selten an Kanadischen Pappeln, Weiden und Birken, immer fruchtend. Bei Drenkow auch auf einem erratischen Block.

P. glomellifera Nyl. Häufig auf Steinen, Mauern, Ziegeldächern, auch fruchtend; einmal auf dem trockenen Holz einer alten Kopfweide.

P. fuliginosa (Fr.) Nyl. Auf Steinen und Ziegeldächern, an einer Feldsteinmauer c. ap., selten auf altem Holzwerk und an Bäumen.

P. subaurifera Nyl. Sehr häufig an Laubbäumen, Sträuchern (selbst an *Calluna*), altem Holzwerk, seltener an Kiefern, auf Steinen und auf Strohdächern; immer steril.

Platysma saepincola Hoffm. Auf dürren Birkenzweigen im Kiefernwald nicht selten; dort auch einmal an einer jungen Eiche; seltener an Latten- und Bretterzäunen, immer fruchtend.

P. ulophyllum (Ach.) Nyl. Ziemlich häufig an alten Birken und Birkenstümpfen in Knicken, etwas seltener an Kiefern und altem Holzwerk, einmal auch an einer Buche und Eiche in der Nähe von Kiefern, sowie auf dem trockenen Holz einer alten Kopfweide. Nur steril, aber fast immer mit Soredien.

P. pinastri (Scop.) Nyl. An Kiefern sehr selten, einmal auch an einer Birke und auf Heidekraut; bei uns wenig entwickelt.

P. glaucum (L.) Nyl. Nicht selten an Kiefern, Birken und Bretterzäunen, in der Heide selten auf *Calluna*, einmal auch auf Strohdächern und an Eichen, ohne Früchte, aber oft mit Soredien. Isidiöse Formen am Grunde alter Birken. Thallusunterseite zuweilen völlig weiss.

P. diffusum (Web.) Nyl. An alten Kiefern ziemlich häufig, doch nur steril; nur einmal an Holzwerk gesehen.

Evernia prunastri (L.) Ach. Sehr häufig an Bäumen, Sträuchern, Holzwerk und Feldsteinmauern; auch auf Stroh- und Rohrdächern. Mit Früchten mehrfach an Birken und Eichen im Kiefernwald, häufig mit Soredien!

E. furfuracea (L.) Fr. Sehr häufig an Kiefern und Birken, an

anderen Bäumen seltener. An Kiefern mehrmals mit Früchten! Forma *scobicina* Ach. häufig.

Usnea barbata L. var. *florida* L. Besonders an Laubbäumen häufig, doch nur steril.

Var. *hirta* L. Namentlich an Kiefern und Birken sehr häufig, einmal an einer Kiefer c. ap.

Var. *dasypoga* Ach. Selten an jüngeren Eichen im Kiefernwald.

Cornicularia aculeata Ehrh. Kiefernwald, Heide, Hüling, sandige Heckenwälle; gemein und häufig fruchtend.

Var. *muricata* Ach. Nicht selten mit der Hauptform und c. ap.

Alectoria jubata (L.) Ach. Nicht selten an alten Kiefern, Birken und Lattenzäunen, einmal an jungen Eichen im Kiefernwald; nur steril, aber oft mit Soredien.

Ramalina fraxinea (L.) Fr. Sehr häufig an Weg- und Feldbäumen, namentlich Pappeln; ausnahmsweise einmal an einer Kiefer am Waldrande.

R. fastigiata (Pers.) Ach. Wie vorige und meistens mit derselben.

R. farinacea (L.) Ach. Sehr häufig, besonders an Eichen, Pappeln und Kopfweiden, immer mit Soredien; mit Früchten nur einmal an einer alten Eiche. Findet sich, im Gegensatz zu den vorigen beiden Arten, häufig genug auch im Innern der Wälder.

R. pollinaria Ach. Nicht selten; besonders an alten Eichen, Kopfweiden und dem Holzwerk alter Scheunen; nur steril.

Physciaceae.

Buellia aethalea (Ach.) Th. Fr. Auf Steinen einer Feldsteinmauer.

B. ocellata (Flk.) var. *cinerea* Anzi. Wie vorige.

B. myriocarpa (DC.) Mudd. Häufig an alten Kopfweiden und Birken in Knicken; ferner an altem Holzwerk, einmal an Erlen, Eichen, *Sambucus* und *Prunus domestica*.

B. stigmatea (Ach.). Gemäuer der Kirche und an einer Feldsteinmauer. Kann auch als Form der vorigen betrachtet werden.

Rinodina exigua (Ach.) Th. Fr. Mauerwerk der Kirche, Mauersteine der Kirchhofsmauer, auf altem Weiden- und Eichenholz und an Pyramidenpappeln.

Var. *pyrina* (Ach.) Th. Fr. An *Sambucus*.

Physcia ciliaris (L.) DC. Sehr häufig an Feld- und Wegbäumen, namentlich Pappeln und Weiden, aber auch auf Feldsteinmauern, nie an Kiefern.

P. pulverulenta (Schreb.) Fr. Wie die vorige, immer mit Apothecien.

Var. *pityrea* (Ach.) Nyl. Sehr häufig, besonders an Kopfweiden, Pyramidenpappeln und Obstbäumen, selten an Steinen; doch meist ohne Früchte.

Var. *fornicata* (Wallr.). An alten Kopfweiden, steril,

P. aipolia (Ach.) Nyl. Häufig an Kopfweiden und Pyramidenpappeln, seltener an anderen Laubbäumen, sehr selten auf Steinen; immer c. ap.

f. *stenophylla* m. Form mit schmäleren, verlängerten, dicht anliegenden Thalluslappen. An einer Pyramidenpappel.

P. stellaris (L.) Fr. Nicht selten an Kanadischen Pappeln, selten an anderen Laubbäumen, einmal auf Steinen. Viel seltener als die vorige Art!

P. tenella (Scop.) Nyl. Sehr gemein an Laubbäumen, Sträuchern, altem Holzwerk, Steinen und nicht selten c. ap. Die Wetterseite der Bäume ist oft völlig mit dieser Flechte überzogen.

P. caesia Hoffm. Sehr häufig auf Steinen, Mauern, Dachziegeln; zuweilen mit Soredien und Früchten zugleich. Einmal auch am Grunde alter Kanadischer Pappeln und Birken.

P. obscura (Ehrh.) Fr. Sehr häufig, besonders an Kopfweiden, Pappeln, altem Holzwerk, aber auch auf Steinen, nicht selten c. ap.

Var. *virella* (Ach.) Nyl. An Kopfweiden und Holunder.

Theloschistaceae.

Callopisma cerinellum Nyl. An *Sambucus*, spärlich. Wohl neu für Norddeutschland!

C. citrinum (Hoffm.). Mauerwerk der Kirche, Gemäuer einer Brücke, auf Steinen, am Grunde einer alten Kopfweide, auf altem Holzwerk.

C. phloginum (Ach.). Im Innern einer hohlen Kopfweide reichlich.

C. pyraceum (Ach.) Kbr. An Kanadischen Pappeln, Zitterpappeln und Holunder nicht selten, an einer entrindeten Birke mit *Lecanora Hageni*, an Feldsteinmauern und an der Kirche.

C. ferrugineum (Huds.) Th. Fr. Nur einmal an einer alten Esche.

C. obscurellum Lahm. An einer Kopfweide, spärlich.

Candelaria reflexa Nyl. An alten Kopfweiden und Pappeln, selten.

C. vitellina (Ehrh.) Mass. Häufig auf Steinen c. ap., an alten Bäumen meist steril, auf Holzwerk.

C. concolor (Dicks.) Th. Fr. An Laubbäumen nicht selten, einmal an einer alten Kiefer.

Placodium murorum (Hoffm.) DC. Auf Mörtel der Kümmernitzbrücke und an Mauern.

P. tegulare (Ehrh.). Sehr häufig an der Kirche, an Mauern,

auf Ziegeldächern, an den Lehmwänden alter Scheunen, von hier auf Holzwerk übergehend.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. Gemein an Bäumen, Holzwerk, Steinen, nicht an Kiefern; nur einmal am Waldrande auf den dürren Zweigen einer Kiefer, wohl von nahen Laubbäumen übergesiedelt. Die Flechte bevorzugt Bäume mit weichem Holz wie Pappeln und Weiden, ist daher an Eichen, Buchen und Birken viel seltener anzutreffen als an diesen!

f. *tremulicola* Nyl. In einem feuchten Gehölz an Zitterpappeln.

f. *aureola* Ach. An der Kirchhofsmauer.

X. polycarpa (Ehrh.) Th. Fr. Sehr häufig an Baumzweigen, Sträuchern, namentlich dürren Zweigen, altem Holzwerk.

X. lychnea (Ach.) Th. Fr. Ziemlich häufig an alten Kopfweiden, Pyramidenpappeln, altem Holzwerk (Lattenzäunen); doch nur steril.

Acarosporaceae.

Acarospora fuscata (Schrad.) Th. Fr. An grossen Steinen einer Feldsteinmauer, selten.

?*A. Heppii* (Naeg.) Kbr. Auf Kalkgestein mit *Lecanora galactina* und *L. dispersa*, selten.

Pannariaceae.

Pannaria brunnea (Sw.) Mass. var. *coronata* (Hoffm.). Abhang an der Kümmernitz auf lehmigem Boden c. ap. selten; ist nur aus der Niederlausitz verzeichnet.

Peltigeraceae.

Peltigera malacea (Ach.) Fr. Häufig im Kiefernwald auf sterilem Sandboden, bisher ohne Früchte.

P. rufescens Hoffm. Häufig im Kiefernwald, an sandigen Heckenwällen und auf mit Erde bedeckten Mauern.

P. canina (L.) Hoffm. Wie vorige.

P. spuria (Ach.) DC. An Abstichen, auf feuchten Sandäckern, auf mit Erde bedeckten Mauern mehrfach.

P. polydactyla (Neck.) Hoffm. Häufig an Heckenwällen und im Kiefernwald, oft ohne Früchte.

f. *caespitosa* m. Thalluslappen kleiner, dicht gedrängt und aufrecht. Auf Strohdächern zwischen Moos, steril.

Peltidea horizontalis (L.) Ach. Abhänge an der Kümmernitz nach Jacobsdorf hin auf lehmigem Boden selten. Auch im Tierpark bei Wolfshagen an Abhängen am Stepenitzufer.

Collemaceae.

Leptogium lacerum (Sw.) Fr. Auf einem sandigen Heckenwall und im Chausseegraben im Kiefernwald zwischen Moos. An einer alten Buche in der Grossen Horst bei Wolfshagen und auf Steinblöcken am Bache bei Alt-Krummbek, ebenfalls zwischen Moos.

Var. *pulvinatum* (Ach.). In einer alten Mergelgrube.

Collema limosum Ach. In einer alten Mergelgrube auf Thon c. ap. Aus der märkischen Flora bisher nur von Neuruppin durch Warnstorf bekannt geworden!

Verrucariaceae.

Lithoicea nigrescens (Pers.). Auf Ziegeldächern und Mauersteinen.

Verrucaria rupestris Schrad. An der Kirche und auf Mörtel der Kirchhofsmauer.

V. muralis Ach. Auf Steingeröll und Feldsteinmauern (Sandstein).

Pyrenula nitida (Schrad.) Ach. Selten an Weissbuchen.

Arthopyrenia punctiformis (Ach.). An jungen Erlen und Eichen, an Weissdorn und Apfelbaumzweigen.

A. fallax (Nyl.). An Birkenzweigen.

Acrocardia gemmata (Ach.) Kbr. An alten Kopfweiden öfter, einmal an Ulme, Esche und Pyramidenpappel.

Studien über die geographische Verbreitung der Waldpflanzen Brandenburgs.

Mit Unterstützung zahlreicher im Text namhaft gemachter Forscher

bearbeitet von

F. Höck.

VII (Schluss).

Da 6—7 Jahre während des Erscheinens dieser Arbeit verflossen sind, in denen ich selbst vielfach z. T. in entfernteren Gebieten (namentlich einigen unserer Mittelgebirge und den Alpen) Beobachtungen über das Auftreten unserer Waldpflanzen machte, ferner aber auch die Beobachtungen anderer Fachgenossen, soweit sie mir bekannt wurden, mit den meinigen verglich, wird eine kurze, z. T. ergänzende Uebersicht der Gesamtergebnisse dieser Untersuchungen von Wert sein. Ihre Ergänzung dieser Arbeit für die Zellpflanzen unserer Wälder wird hoffentlich bei den jetzt eifrig in unserem Verein betriebenen Kryptogamenstudien nicht ganz ausser acht gelassen werden. Arbeiten wie die von Loeske „Moosvereine im Gebiete der Flora von Berlin" (Verh. Brandb. 42), welche „die Moose des Buchenwaldes", „die Moose der Birken- und Eichenbestände", „die Moose der Erlenbrücher und Erlenmoore" u. s. w. behandeln, liefern eine gute Grundlage zu einer Gesamtbearbeitung der Frage[1]). Doch fehlen mir die Hilfsmittel, diese weiter zu verarbeiten. Auch könnte ich dabei zu wenig von eigenen Beobachtungen ausgehen, will daher diese nicht berücksichtigen, sondern mich hier auf eine Zusammenstellung der Ergebnisse für die Gefässpflanzen nach Beständen und Genossenschaften beschränken.

1. Tannen- und Fichtenbegleiter.

Da die Fichte und Tanne[2]) in das Untersuchungsgebiet nur wenig vordringen, war an sich wahrscheinlich, dass eine Arbeit, die

[1]) Der jetzt erschienene Teil der Moosflora unserer Provinz von Warnstorf bietet schon einen weiteren Anhalt dazu.

[2]) Die im letzten Teile gegebenen Verbreitungsgrenzen der Fichte und Tanne haben für Sachsen thatsächlich grosse Aehnlichkeit, wie R. Beck's Arbeit

von Beobachtungen innerhalb Brandenburgs ausging, wenig zur Klärung der Frage nach den Begleitern dieser Bäume beitragen werde.

Als Pflanzen, die mit der Fichte Aehnlichkeit in der Verbreitung zeigten, wurden in unserem Gebiet nur *Thalictrum aquilegifolium* und *Onoclea struthiopteris* erkannt. Die erste von diesen wird auch unter dem Niederwuchs der Fichten- und Tannen-Wälder Illyriens von Beck (Engler-Drude V, 347) genannt und erscheint auch bei A. Schulz (Entwicklungsgesch. d. gegenw. Phanerogamen-Flora und Pflanzendecke der skandinavischen Halbinsel S. 270) in der gleichen Spalte mit der Fichte, um zu zeigen, „dass die Vorfahren der gegenwärtig in Skandinavien lebenden von Einwanderern der ersten heissen Periode abstammenden Individuen dieser Art dorthin, teils im ersten und dritten — oder nur in einem von diesen — teils im zweiten Abschnitt der ersten heissen Periode eingewandert sind, oder dass es zweifelhaft ist, in welchem Abschnitte der Periode ihre Einwanderung erfolgte". Eine mit der Fichte etwa gleiche Einwanderungszeit in Skandinavien ist also für beide Arten möglich. In Preussen dagegen scheint nach Abromeit (Fl. v. Ost- u. Westpreussen S. 1) *Thalictrum aquilegifolium* weiter verbreitet zu sein, als die Fichte in urwüchsigem Zustande; immerhin ist diese Art noch die einzige Samenpflanze, bei der nach den Verbreitungsbedingungen bei uns an nähere Beziehungen zur Fichte zu denken ist, doch will dies wenig sagen, da Fichtenwälder in unserem Gebiete eine geringe Rolle spielen. Von Sporenpflanzen nennt Sernander (Englers bot. Jahrb. XV, S. 87) *Sphagnum wulfianum*

über „die Verbreitung der Hauptholzarten im Königreich Sachsen" (Tharander forstl. Jahrb. 49, S. 28 ff.) ergiebt. Die N.-Grenze der Tanne scheint nach einem nachträglichen Zusatz dieser Arbeit bei 51° 22′ n. B. noch ein wenig die N.-Grenze des Königreich Sachsen zu überschreiten. — Die N.-Grenze der Edeltanne innerhalb Schlesiens ist neuerdings von Schube auf Karte II seiner „Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien" (Breslau 1901) gezeichnet. — Wie in unseren Mittelgebirgen sind Fichte und Tanne neben der Buche in den illyrischen Gebirgen Hauptwaldbildner (G. Beck in Engler-Drude IV, 309), treten aber nicht in die mittelmeerischen Gebiete hinein (337); ihre S.-Grenze verläuft daher längs der dalmatinischen Grenze gegen S.O. und biegt in N.-Albanien nach N.O. um; man findet dort aber für beide auch eine „gegen das Tiefland des Savestromes vorgeschobene nördl. Vegetationslinie". Die Fichte macht andererseits „auf der nordalbanischen Gebirgskette gegen S. halt" (340). Auch auf die Höhengrenzen dieser Bäume wird von Beck aufmerksam gemacht. — Endlich seien zur Vervollständigung der früheren Grenzangaben noch folgende Standorte der Tanne aus der Oberlausitz nach Barbers 1901 erschienenem Teil seiner Flora genannt: Ruhland (Tiergarten bei Guteborn, Krug bei Lipsa), Hoyerwerda (Teufelswinkel), Niesky (bei Teicha und Tränke), in der Görlitzer und Wehrauer Heide, Clementinenhain bei Freiwaldau, Königsbrück (Lausitzer Heide) und Kamenz. — Hausrath (Verh. d. naturw. Vereins z. Karlsruhe XIV, 1901) hält trotz der neueren Moorfunde an der Ansicht fest, dass die Lüneburger Heide um 1300 ein reines Laubwaldgebiet war.

als ein Moos, das gleiche Verbreitung mit der Fichte zeigt und mutmasslich mit dieser gleichzeitig nach Skandinavien gewandert ist.

Auffallend ist, dass, trotzdem die Tanne bei uns im urwüchsigen Zustande eine noch geringere Rolle spielt als die Fichte, immerhin noch eine grössere Zahl von Arten zu jener einige näheren Beziehungen zeigen als zu dieser. Von den in der vorhergehenden Untersuchung als Tannenbegleiter gekennzeichneten Arten nennt Beck (a. a. O. 347) *Sambucus racemosa*, *Galium rotundifolium*, *Prenanthes purpurea* und *Polygonatum verticillatum* als Pflanzen der Fichten- und Tannenwälder[1]), alle anderen aber, nämlich *Atropa belladonna*, *Tithymalus dulcis* und *Aruncus silvester* als Angehörige der Buchenwälder[2]), von denen er vielfach ähnliche nahe Beziehungen zu den Fichten- und Tannenwäldern hervorhebt, wie sie aus unseren deutschen Mittelgebirgen zur Genüge bekannt sind. Die letzte Art nennt er denn auch ausdrücklich als Pflanze der Mischwälder[3]), in denen neben jenen beiden Nadelhölzern die Buche die erste Rolle spielt. Dagegen erscheinen in einer kurzen Aufzählung der Pflanzen aus Tannen- und Fichtenwäldern der Schwäbischen Alb, die Gradmann giebt, von diesen Arten nur *Prenanthes purpurea* und *Polygonatum verticillatum*, doch treten solche auch da im ganzen Bezirk nur an zwei beschränkten Stellen auf. Aus dem Süden der Provinz Posen werden *Galium rotundifolium* und *Sambucus racemosa*, wenigstens neuerdings aus dem Kreise Kempen, von Spribille (Ztschr. d. bot. Abteilung VII, S. 86) genannt, doch ohne dass auf nähere Beziehungen zur Tanne, die wahrscheinlich dort allein innerhalb der Provinz urwüchsig vorkommt, hingewiesen wäre.

2. Kiefernbegleiter.

Da die Kiefer eine weit grössere Rolle in den Wäldern N.-Deutschlands spielt als die Fichte und vor allem die Tanne, ist auch die Zahl der Kiefernbegleiter selbstverständlich eine weit grössere als die der Tannen- und Fichtenbegleiter, wenn man unter dem Begriff Kiefernbegleiter nur die Pflanzen zusammenfasst, die häufig mit der Kiefer gemeinsam bei uns auftreten. Es sind aber unter diesem Begriff im engeren Sinne in diesen Untersuchungen namentlich die Pflanzen-Arten der Kiefernwälder zusammengefasst, die in N.-Deutschland eine N.-, W.- oder N.W.-Grenze erreichen, ähnlich wie nach den früheren Untersuchungen E. H. L. Krauses es die Kiefer sollte. Nun ist in den letzten Jahren, namentlich durch C. A. Weber gezeigt, dass die Kiefer früher auch in NW.-Deutschland urwüchsig war.

---

[1]) Neben *Rosa alpina*, *Saxifraga rotundifolia*, *Gentiana asclepiadea* und *Streptopus amplexifolius* aus meiner älteren Liste der Tannenbegleiter.

[2]) Neben *Cytisus nigricans*.

[3]) Neben *Ribes petræum* und *Adenostyles alpina*.

Dennoch scheint es, dass in den letzten Jahrhunderten sie nirgends bis an die Nordsee in wildem Zustande vorgedrungen ist, dass also immerhin noch von einer N.W.-Grenze dieses Baumes die Rede sein kann, wenn diese auch weiter polwärts liegen mag, als man früher annahm oder dass dieser Baum wenigstens einzelne Vorposten in das niedersächsische Gebiet schon vor dem menschlichen Anbau entsandte (vgl. V. Br. XLIII, 1901, S. 4). Dass die Aehnlichkeit eines Teils der Kiefernbegleiter in ihrer Verbreitung mit der Kiefer durch ähnliche klimatische Ansprüche bedingt sei, wurde von mir schon früher (Allgem. bot. Ztschr. 1898 No. 2 u. 3) angedeutet, neuerdings hat Graebner (Engler-Drude, a. a. O. Bd. V) dies ausführlich dargelegt und zugleich eine lange Reihe von Pflanzenarten zusammengestellt, die eine solche Grenze in unserer Ebene erreichen. Statt diese hier zu wiederholen, mag hier auf die Arten hingewiesen werden, die nach den vorhergehenden Untersuchungen bei uns Aehnlichkeit in der Verbreitung mit der Kiefer zeigen, solche aber auch nach neueren Untersuchungen in unserer Nachbarprovinz Posen zeigen, wo auf solche Beziehungen in anerkennenswerter Weise neuerdings mehrfach geachtet ist. Statt einer Wiederholung der Brandenburger Kiefernbegleiter möge hier daher folgen: eine Aufzählung der

Posener Kiefernbegleiter[1]).

Thalictrum minus VI, 49, 77.
**Pulsatilla verna* VI, 77.
  **pratensis* VI, 49, 77.
†*Viola arenaria* VI, 49.
**Gypsophila fastigiata* VI, 77, VII, 89.
Dianthus carthusianorum VI, 77, VII, 89.
  **arenarius* VI, 77.
  †*deltoides* VI, 39, 49, 77.
Silene nutans VI, 77.
  chlorantha VI, 77.
**Astragalus arenarius* VI, 77.
  glycyphyllus VI, 77.
Coronilla varia VI, 50, 77.
**Vicia cassubica* VI, 50.
Sedum reflexum VII, 91.
Sempervivum soboliferum VI, 78.
**Peucedanum oreoselinum* VI, 40, 78.
Scabiosa columbaria VI, 78

[1]) Die Zahlen dahinter weisen auf die Stellen d. Ztschr. d. bot. Abteilung zu Posen, wo diese Arten als Kiefernbegleiter genannt sind, hin; selbstverständlich sind nur solche Arten berücksichtigt, die auch bei uns einige nähere Beziehungen zur Kiefer zeigen

Helichrysum arenarium VI, 78.
Carlina vulgaris VI, 53, 78.
Hieracium pilosella VI, 41, 53, 78.
Campanula rotundifolia VI, 41, 78[1]).
Vaccinium myrtillus VI, 41, 53, 76.
Arctostaphylos uva ursi VI, 77.
Pirola minor VI, 41, 78.
Chimaphila umbellata VI, 78, VII, 93.
Ramischia secunda VI, 41, 53, 78.
**Veronica spicata* VI, 54, 78.
V. officinalis VI, 43, 54, 78.
Tithymalus cyparissias VI, 78.
Anthericus ramosus VI, 54.
†*Carex ericetorum*[2]) VI, 79.
Weingærtneria canescens VI, 55, 79.
**Koeleria glauca* VI, 79.
Juniperus communis VI, 77.

Die durch * gekennzeichneten Arten dieser Zusammenstellung sind nach A. Schulz (Entwickelungsgesch. d. gegenwärt. Phanerogamen-Flora u. Pflanzendecke der skandinavischen Halbinsel, Stuttgart 1900) vorzüglich im 2. Abschnitt der heissen Periode, also gleichzeitig mit einer „an extrem kontinentales Klima und an Salzen armen Boden" angepassten Form der Kiefer nach Skandinavien gelangt, zeigen also jedenfalls auch in Skandinavien Aehnlichkeit in ihrer Verbreitung mit der Kiefer (wie auch *Phleum boehmeri*, *Helianthemum chamæcistus* u. a. in Brandenburg anscheinend mehr als in Posen für Kiefernwälder bezeichnende Arten). Dagegen können die mit † bezeichneten Arten nach gleicher Schrift schon bei der ersten dauernden Einwanderung am Ende der kalten Periode nach Skandinavien gelangt sein (wie *Pirola chlorantha* u. a.). Sind auch diese Feststellungen zweifelhaft, so können sie doch wenigstens einen Anhalt zu den Untersuchungen über die Wanderungsgeschichte geben.

3. Stieleichenbegleiter.

Die vorliegenden Untersuchungen haben für keinen der verbreiteten Bäume so wenig positive Ergebnisse geliefert, wie für die Stieleiche. Nur einige Holzpflanzen, wie vor allem der Haselstrauch, dann *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea* und *Fraxinus excelsior*, zeigen in ihrer Gesamtverbreitung und ihrem Auftreten im Gebiet einige Beziehungen zur Stieleiche; von Stauden ist *Origanum vulgare* am häufigsten unter Eichen zu beobachten, ist aber im westlichen Deutschland nicht

[1]) Wie manche anderen Arten dieser Liste durchaus nicht nur Waldpflanze.
[2]) Nach Barber (Flora der Lausitz 109) auch in sandigen Kiefernwäldern.

heimisch und reicht im Gegensatz zur Eiche nach Sibirien hinein. Bestandaufnahmen aus Eichenwäldern zeigen sonst meist ein Gemisch von Waldstauden verschiedener Bestände, daneben aber auch (wegen des lichten Standes) vielfach Wiesenpflanzen, die namentlich nach der Höhe des Standortes, wodurch wieder zeitweilige Ueberschwemmung oder dauernde Trockenheit bedingt sind, sich unterscheiden; die Arten dieser Standorte, welche in ihrer Verbreitung der Eiche ähneln, schliessen sich meist nahe an folgende Gruppe an.

4. Schwarzerlenbegleiter.

Besonders reichlich treten in Erlenwäldern vielfach Pflanzen auf, die an anderen Stellen Eichen begleiten. Da die Schwarzerle auch in ihrer Gesamtverbreitung mit der Stieleiche grosse Aehnlichkeit zeigt, mag manche Art, die hier (wegen eigener Beobachtung zunächst) als Erlenbegleiter bezeichnet ist, ebensogut den Namen Eichenbegleiter[1]) verdienen; eine scharfe Trennung dieser Gruppen ist mir jedenfalls nicht möglich. Auch von den Erlenbegleitern sind einige (in Klammern genannte) nicht als eigentliche Waldpflanzen (ebenso wie manche genannten Kiefernbegleiter) anzusehen.

Da ich den Erlenbegleitern (in Engler's bot. Jahrb. XXII S. 551—581)[2]) eine besondere Arbeit widmete, mag hier die Wiederaufzählung der wichtigsten von ihnen genügen, in welcher ich durch Zeichen auf einige neuere Arbeiten verweise

Ranunculus lingua W.
(R. auricomus!)
R. ficaria J.
(Caltha palustris) W M.
Cardamine amara.
(Viola palustris).
(V. epipsila) W.
Hypericum tetrapterum!
Impatiens nolitangere.
Frangula alnus! W J K.
Prunus padus W.
Ulmaria pentapetala W M J K S.
Geum urbanum! J.
(G. rivale) W M K.

---

[1]) Als Genossenschaft vermag ich Erlen- und Eichenbegleiter nicht zu trennen, da nicht etwa die Arten, welche etwas weiter nord-ostwärts vordringen, der Erle mehr als der Eiche sich anschliessen, sondern beide Gruppen oft durch einander wachsen; wohl aber bilden beide Gruppen zusammen eine ziemlich scharf gegen die anderen Genossenschaften sich abtrennende Gruppe.

[2]) Die nach dieser Arbeit (S. 578) besonders in der Gesamtverbreitung mit der Erle übereinstimmenden Arten, sind im Folgenden durch ! gekennzeichnet.

Circæa lutetiana.
Ribes nigrum W.
R. alpinum!
Peucedanum palustre! W M.
Chrysosplenium alternifolium.
Viburnum opulus W J.
Eupatorium cannabinum! J.
Campanula trachelium.
Menta aquatica! [1])
Solanum dulcamara! W M J.
Scrophularia nodosa M J.
Ajuga reptans J!
Stachys silvaticus! [2])
Lysimachia vulgaris W M.
Mercurialis perennis!
Urtica dioeca W M J.
Humulus lupulus W J.
Ulmus campestris J.
Salix pentandra W M.
S. fragilis M J S.
S. aurita! M K.
Betula pubescens! K.
(Calla palustris) W M.
(Iris pseudacorus!) M.
Listera ovata!
Polygonatum officinale.
Juncus silvaticus.
Carex remota! M.
C. silvatica.
Festuca gigantea!
Aspidium cristatum! W.

Die mit **W** bezeichneten Arten sind nach Fleroff (Bot. Centralblatt 1898, 2, S. 67 u. 69) im Wladimirschen Gouvernement für Erlenbrücher bezeichnend, die mit **M** bezeichneten nach Weber (Ueber die Vegetation u. Entstehung des Heidemoors von Augstumal im Memeldelta. Berlin 1902, S. 164 f.) für einen anscheinend ganz urwüchsigen Erlenhochwald in der Oberförsterei Nemonien am Ufer der Schubbel, eines Deltaarms der Memel; dagegen sind, die mit **J** bezeichneten Arten als Bestandteile von Uferhölzern Illyriens, in denen die Erle vorherrscht, von G. Beck (Engler-Drude, Vegetation der Erde IV,

---

[1]) Vielfach wird die dieser nahe verwandte *M silvatica* auch unter den Leitpflanzen von Erlenbrüchern genannt.

[2]) Oft erscheint da auch *S. paluster.*

S. 238 f.) genannt, während aus Bruchwäldern der Karpathen von Pax (eb. II, 121) die mit **K** bezeichneten aufgeführt werden; endlich gesellen sich an Flussufern Spaniens die mit **S** bezeichneten Arten der Schwarzerle zu (Willkomm eb. I, 125).

Diese Buchstaben deuten an, dass einige Arten auf weite Strecken hin für ähnliche Bestände ebenso bezeichnend sind, wie in N.-Deutschland.

5. Buchenbegleiter.

Den Buchenbegleitern hat H. Winkler (Inauguraldissertation Breslau 1901) eine selbständige Arbeit gewidmet, durch die meine in vorstehender Arbeit und in anderen Schriften niedergelegten Ansichten z. T. berichtigt und ergänzt werden, in der aber vor allem gezeigt ist, dass wir es hier mit einer echten Genossenschaft, nicht mit einer zufällig zusammengeführten Pflanzengesellschaft zu thun haben. Besonders mit Rücksicht auf diese Arbeit gebe ich auch eine Aufzählung aller Arten, die mir nähere Beziehungen zu dieser Genossenschaft zu haben scheinen[1]), füge ihnen ein **W** an, wenn sie von Winkler genannt sind, **W!**, wenn auch er sie als in ihrer Verbreitung der *Fagus silvatica*[2]) ähnlich bezeichnet.

Eine weitere wichtige Ergänzung zu meinen Untersuchungen liefert G. Beck v. Mannagetta in seiner Arbeit über die Vegetationsverhältnisse der illyrischen Länder (Engler-Drude IV), in welcher er (S. 327) einen unmittelbaren Vergleich mit meinen früheren Arbeiten ausführt, doch liefert die folgende Zusammenstellung, in der alle von ihm (S. 333 ff.) ebenfalls als „Bestandteile der Formation der Rotbuche" bezeichneten Arten durch **J**[3]) bezeichnet sind, einen Beweis dafür, dass noch eine grössere Zahl von Arten innerhalb dieses Bestandes von Nord-Deutschland über Oesterreich nach Illyrien verbreitet ist, als aus seiner Untersuchung unmittelbar hervorgeht, doch

---

[1]) Diejenigen unter diesen in N.-Deutschland grossenteils seltenen Arten, die erst durch Ausdehnung des Gebiets über die ursprünglichen Grenzen dieser Arbeit aufgenommen sind, habe ich durch ┼ bezeichnet; durch diese werden nahe Beziehungen zwischen Buchen- und Tannenbegleitern bedingt.

[2]) Von dieser hat Winkler die orientalische Form als *F. asiatica* abgetrennt, sodass die echte *F. silvatica* nirgends ausserhalb Europas vorkommt; ob umgekehrt die asiatische Form weiter als zum Kaukasus nach Europa reicht, ist noch zweifelhaft. Genauere Grenzen der europäischen Buche teilt Winkler namentlich für Italien nach der mir nicht zugänglichen Flora italica von Bertoloni mit, während die übrigen fast genau mit den meinigen übereinstimmen. Einige Ergänzungen für die Balkanhalbinsel bietet Beck (b. Engler-Drude IV. 317 ff.), doch lassen diese sich nicht gut kurz wiedergeben; es seien nur die Forscher auf diese Arbeiten aufmerksam gemacht, welche meine hier früher gegebenen Zusammenstellungen über die Verbreitung der Buche benutzen wollen.

[3]) Die für diesen Bestand dort besonders bezeichneten Arten durch J!

hebe ich absichtlich noch die Arten durch **fetten** Druck hervor, die wirklich auch in ihrer Verbreitung der Rotbuche ähneln, also eine **echte Genossenschaft** bilden; die in Illyrien sehr seltenen[1]) oder fehlenden, noch in Niederösterreich für den Buchenwald bezeichnenden Arten sind eingeklammert.

Hepatica triloba W! J C Ka S.
Anemone nemorosa J! Ka E.
Ranunculus lanuginosus W! J! C K Ka.
(*Aquilegia vulgaris* C).
Actæa spicata W Ka.
Corydallis cava W! J Ka.
Cardamine silvatica W.
Dentaria bulbifera W! J! K Ka.
†*D. enneaphylla* W J!
(*Viola mirabilis*).
Stellaria nemorum J C E S.
†*Tilia platyphyllos* W J K Kr.
Hypericum montanum W! J C.
Acer pseudoplatanus J! Ka.
(*Vicia silvatica* W C E).
Lathyrus vernus W J!
L. niger J.
†*Prunus avium* K.
Pirus torminalis J.
Sanicula europæa W J! C K Kr Ka E.
Circæa intermedia W!
Hedera helix W! J Ka E.
Sambucus nigra W! J.
(*Lonicera xylosteum* W J Ka).
Galium silvaticum J!
Asperula odorata W J! C K E.
Petasites albus K.
Lappa macrosperma.
Phyteuma spicatum W! J.
Campanula latifolia.
†*Ilex aquifolium* W J C K S.
†*Ligustrum vulgare.*
Vinca minor W!
Pulmonaria officinalis J.
Digitalis ambigua J!
(***Veronica montana*** W! C Ka.)
†*Melittis melissophyllum* W! J!

---

[1]) Dies ist durch J und die Klammer angedeutet.

Lysimachia nemorum W!
Primula[1]) ***elatior*** W.
Asarum europaeum W J! Ka.
Daphne mezereum W J.
Quercus sessiliflora J K.
(***Carpinus betulus*** J! K Kr).
Arum maculatum W! J Ka.
Luzula silvatica W!
Orchis purpureus.
Platanthera montana.
Cephalanthera grandiflora W! J K Kr.
C. rubra J C Kr.
(***C. xiphophyllum*** K).
†*Epipactis microphylla* C.
Neottia nidus avis J! K Ka.
†*Leucojum vernum.*
Gagea spathacea.
Allium ursinum W! J! C Ka E.
Carex pendula W!
Melica uniflora W!
†*Poa chaixi* W.
Festuca silvatica[2]) W! J.
Hordeum europaeum W! J C.

Zum Vergleich sind noch einige andere Angaben aus neueren Schriften angegeben; so bedeutet C, dass die Art neben der Buche in einem wichtigen Grenzgebiet unseres Baumes, Corsica, nach Briquet (Annuaire du jardin de Genève 1901) erscheint. Die nach Radde (bei Engler-Drude III) im Kaukasus mit der Buche (hier also wohl nur [?] *F. asiatica*) auftretenden Arten sind durch **K** gekennzeichnet; doch sei ausdrücklich bemerkt, dass eine weit grössere Zahl der vorstehend genannten Arten im Kaukasus vorkommt, also hin und wieder auch in Buchenwäldern erscheinen mag; es sind absichtlich hier nur die hervorgehoben, bei welchen solche Vorkommnisse ausdrücklich aus den Darstellungen Raddes zu schliessen sind, da leider eine Zusammenstellung aller Buchenwaldarten in diesem Buche fehlt, wie sie z. B. Rehmann (Zool.-bot. Ges. Wien, XXV, S. 396 ff.) für die Krim giebt, weshalb die dort genannten Arten durch **Kr** hervorgehoben sind. Eine Uebersicht giebt dagegen auch Pax für die Karpathen (Engler-Drude II, 134 ff.), deshalb sind die dort

[1]) Auch die in Schleswig-Holstein in Buchenwäldern auftretende, doch in N.O.-Deutschland meist fehlende †*P. acaulis* erscheint in solchen in Illyrien.

[2]) In der Ebene der Oberlausitz nur Buchgarten bei Tränke (unter den Standorten im Berg- und Hügelland: Buchberg b. Lauban; dort auch *Hord. eur.*, die da nur im Bergland [Barber, Fl. d. Oberlaus., 89 ff.]).

genannten Arten durch **Ka** hervorgehoben, obwohl sie weniger Neues liefern, da auch Winkler die dortigen Bestände schon berücksichtigt. Endlich sind noch von der entgegengesetzten Grenze des Baumes, nämlich aus England, durch E die Arten hervorgehoben, welche R. Smith (Plant. Associations of the Tay Basin) als dortige Begleiter des Baumes nennt und die Arten, welche Willkomm (Engler-Drude I, 175) aus dem grössten und schönsten Buchenwald Central-Spaniens nennt, durch S; natürlich kommen manche andere Arten, denen dies Zeichen fehlt, auch stellenweise in spanischen Buchenwäldern vor, aber sie sind in jenem Werke nicht ausdrücklich als Buchenwaldpflanzen der Halbinsel gekennzeichnet, da eine Zusammenstellung aller Glieder dieses Bestandes leider auch in diesem sonst so wertvollen Buch fehlt.

Diese Vergleiche mit ähnlichen Beständen in anderen Ländern veranschaulichen den Unterschied zwischen Genossenschaft (Association) und Bestand (Formation) auf das Deutlichste. Nicht die Arten allein, welche mit der Buche die grösste Aehnlichkeit in der Gesamtverbreitung zeigen (wie *Hepatica*, *Ranunculus lanuginosus*, *Dentaria bulbifera)*, treten in ihren Beständen besonders häufig auf, sondern mindestens ebenso oft erscheinen Arten wie *Stellaria nemorum*, *Sanicula*, *Asperula odorata*[1]), die in ihrer Gesamtverbreitung wesentlich die Buche übertreffen, also wahrscheinlich gegen klimatische Angriffe widerstandsfähiger sind als die Buche. Dass ihre Zahl auch erheblich vermehrt werden könnte, ist sicher. Von den von Smith genannten Arten seien z. B. *Viola silvatica*, *Stellaria holostea*, *Oxalis acetosella*, *Vicia silvatica*, *Circæa lutetiana*, *Mercurialis perennis*, *Paris*, *Milium* und *Dactylis glomerata* hervorgehoben, die bei uns nicht selten in Buchenwäldern auftreten. Weil sie aber auch in anderen Waldbeständen oft vorkommen, in ihrer Gesamtverbreitung wenig Aehnlichkeit mit der Buche zeigen, sind sie den Buchenbegleitern im engeren Sinne sicher nicht zuzurechnen. Dass die Wanderungsgeschichte wesentlich bestimmend für die Zusammensetzung der Buchenwälder ist, wird dadurch bestätigt, dass von den vielen Bestandaufnahmen von Buchenwäldern, die ich innerhalb des letzten Jahrzehnts verglichen habe, wohl keine so sehr von meinen Erfahrungen in Deutschland abweicht wie die genannte von Rehmann aus der Krim, wo die Buche ja auch in einem von anderen Buchengebieten ziemlich weit getrennten, daher für viele Arten schwer erreichbaren Gebiet auftritt.

---

[1]) Neben diesen fiel mir bei einem neuerlichen Besuch der Buchenwälder an der Flensburger Förde als häufig besonders *Ilex* auf, während z. B. *Lysimachia nemorum* und *Melica nutans* zwar nicht fehlten, aber weit seltener waren; dagegen könnte man dort wohl *Melampyrum pratense, Veronica officinalis, Pteridium* und *Dactylis* als Leitpflanzen von Buchenwäldern nennen, die in Brandenburg oft in ganz andersartigen Beständen auftreten.

Als Hauptergebnis der ganzen Arbeit sei noch einmal kurz hervorgehoben, dass namentlich an die Kiefer, Erle und Buche sich zahlreiche Arten bei uns mehr oder minder eng anschliessen, dass unter diesen einige namentlich mit den letzten beiden Bäumen auch ähnliche Gesamtverbreitung haben, also mit ihnen echte Genossenschaften bilden, dass an die anderen bestandbildenden Bäume sich nur wenige Arten enger anschliessen und dass endlich keine Art streng an die Nähe einer bestimmten Baumart gebunden ist.

Bericht über die im Auftrage des Vereins unternommene botanische Excursion nach Wittstock und Kyritz.

Von

Otto Jaap.

Während die Gefässpflanzen-Flora der Wittstocker Gegend namentlich durch Subrektor Bartsch und die der Umgegend von Kyritz zum Teil durch K. Warnstorf und R. Lauche erforscht worden ist (diese Verhandl. XXIV, XVII und XXVII), ist über die Zellpflanzen dieser Gebiete der Mark bisher nur wenig bekannt geworden. Daher galt meine Aufmerksamkeit auf den von mir in den diesjährigen Sommerferien in dortiger Gegend ausgeführten Excursionen besonders den kryptogamischen Gewächsen. Im Folgenden gebe ich eine Zusammenstellung der gesammelten floristischen Beobachtungen. — Bei Wittstock, wo ich Ende Juli botanisierte, wurde namentlich die Wittstocker Heide und die Natteheide, der Berlinchener und Dranser See untersucht. Bei Kyritz durchforschte ich in der ersten Augustwoche die Umgegend des Bantikower und Stolper Seees. Die Excursionen nahmen im ganzen etwa 12 Tage in Anspruch. Leider wurden dieselben durch das andauernde Regenwetter sehr gestört; ein Betreten der Sümpfe und Wiesen war in den meisten Fällen unmöglich gemacht. Daher war das Ergebnis, namentlich hinsichtlich der Wasseralgen, denn auch nicht immer als ein befriedigendes zu bezeichnen. Doch wurden etwa zehn für die Mark neue Flechten aufgefunden.

Einen grösseren Teil meiner Zeit beanspruchte die ausgedehnte Wittstocker Heide. Sie gehört offenbar mit zu den schönsten Wäldern unserer Mark! Der südliche Teil ist vorwiegend mit Nadelholz bestanden; *Vaccinium myrtillus* und *V. vitis Idaea* bedecken unter alten prächtigen Kiefern oft weithin den Boden. Im nördlichen Teile aber findet sich reiner Buchenbestand; hier zeigt sich eine interessante Phanerogamen-Flora! *Cephalanthera rubra* und *Neottia nidus avis, Hepatica triloba* und *Actaea spicata*, *Vinca minor*, *Pulmonaria officinalis*, *Phyteuma spicatum*, *Sanicula Europaea* und viele andere Charakterpflanzen des Buchenwaldbodens erfreuen den Botaniker! An alten

Buchen und Eichen finden sich einige seltene Flechten vor, von denen *Opegrapha cinerea*, *Biatora quernea*, *Biatorina tricolor* und *Variolaria multipuncta* hier zu nennen wären. Von Muscineen sind *Frullania tamarisci*, *Dicranum longifolium*, *Dryptodon Hartmani*, *Zygodon viridissimus*, *Orthotrichum stramineum* und *Brachythecium sericeum* hervorzuheben. Da es in der Heide aber an Bächen und Waldschluchten mangelt, so ist ihre Moosflora im grossen und ganzen arm an Arten. Desto reichhaltiger dürfte sich die Pilzvegetation in günstigen Jahren gestalten, und Verfasser hat die Absicht, die Heide später einmal in den Herbstferien nach Pilzen zu durchforschen.

In der etwa 5 km von Wittstock entfernten Natteheide war ein Erlenbruch von besonderem Interesse. Hier fanden sich neben seltenen Phanerogamen und Pilzen auch einige für die Mark recht seltene Moose, wie z. B. *Bazzania trilobata*, *Dicranum majus* und *Leucobryum albidum*; faulende Erlenstubben waren von *Hylocomium brevirostre* oft völlig überkleidet.

In der Flora von Kyritz beherbergt der Forst am Stolper See, namentlich an der Landwehr bei Drewen, eine Reihe der schönsten Pflanzen, die zum grössten Teil in der nördlichen Prignitz bisher nicht aufgefunden worden sind. Es seien hier nur genannt: *Phleum Boehmeri*, *Koeleria glauca*, *Thalictrum flexuosum*, *Filipendula hexapetala*, *Medicago falcata*, *Trifolium montanum*, *Helianthemum chamaecistus*, *Stachys rectus*, *Centaurea Rhenana* und *Hieracium praealtum*. Mitten im Kiefernwald befindet sich hier am See ein kleiner Eichenbestand mit Unterholz, namentlich aus Haselgebüsch bestehend, wo seltene Flechten gefunden wurden, von denen *Coniangium spadiceum*, *Arthothelium ruanideum*, *Biatorina diluta*, *B. globulosa* und *Pertusaria leioplaca* die erwähnenswertesten sind.

In der nun folgenden Aufzählung habe ich von den Gefässpflanzen, Moosen und Flechten nur die selteneren Arten, von den Pilzen aber alle beobachteten Arten aufgeführt; die gesammelten Algen sind zum grössten Teile noch unbestimmt. Einige bereits im Jahre 1881 in der Kyritzer Flora gemachte Beobachtungen wurden mit eingefügt. Es bedeutet W. = Wittstock, W. H. = Wittstocker Heide, K. = Kyritz.

Durch Revision einiger Bestimmungen wurde Verfasser von den Herren K. Warnstorf, H. Sandstede und Dr. E. Jahn unterstützt, denen er zu Dank verpflichtet bleibt.

Gefässpflanzen.

Potamogeton lucens L. K.: Bantikower und Stolper See nicht selten.

Triglochin palustris L. W.: Wiesen bei Berlinchen.

Helodea Canadensis (L.) Rich. In den Gewässern bei W. und K. sehr häufig, in der Jäglitz bei K. schon 1881 lästig; fehlt noch bei Triglitz.

Milium effusum L. W. H. unter Buchen ein Exemplar mit weissgestreiften Blättern zwischen der gewöhnlichen Form.

Phleum Boehmeri Wibel. K.: Landwehr bei Drewen.

Calamagrostis lanceolata Rth. W. H. stellenweise; K.: Forst am Stolper See.

C. arundinacea (L.) Rth. K.: Forst am Stolper See und bei Karnzow.

Sieglingia decumbens (L.) Bernh. In den Wäldern bei W. und K. ziemlich häufig.

Melica uniflora Retz. W. H. stellenweise unter Buchen.

Koeleria glauca (Schrk.) DC. K.: Forst an der Landwehr bei Drewen.

Catabrosa aquatica (L.) P. B. Am Berlinchener See bei W.

Cyperus fuscus L. K.: Jägelitzufer bei Rüdow.

Scirpus pauciflorus Lightf. W.: am Dranser See bei Schweinrich.

S. Tabernaemontani Gmel. W.: Berlinchener und Dranser See häufig.

Carex muricata L. var. *nemorosa* Lumnitzer. W. H. an etwas feuchten Stellen unter Buchen.

C. leporina L. var. *argyroglochin* Horn. K.: Stadtforst am Bantikower See unter Kiefern.

C. silvatica Huds. W. H. unter Buchen.

C. pseudocyperus L. K.: am Bantikower See.

Juncus sqarrosus L. K.: Kahnstelle am Bantikower See.

Cephalanthera rubra (L.) Rich. W. H.: Jagen 149 ein Exemplar unter Buchen. Beim 2. Forsthause früher schon von Bartsch beobachtet.

Liparis Loeselii (L.) Rich. Am Berlinchener See bei W. zwischen Moos.

Salix pentandra L. Berlinchen bei W.

Carpinus betulus L. Bildet in der W. H. dichte Bestände!

Betula pubescens × verrucosa. W. H. mit den Eltern.

Rumex thyrsiflorus Fingerh. Auf Lehmboden bei K. häufig; bei W. nicht bemerkt.

Polygonum bistorta L. W.: Wiesen bei Schweinrich; K.: Wiesen an der Jäglitz bei Rüdow. Gehört in der nördl. Prignitz zu den seltenen Pflanzen!

Amarantus retroflexus L. †K. auf einem Wege zwischen Gärten schon 1881.

Silene otites (L.) Sm. K.: Landwehr, am See bei Bantikow; fehlt in der nördl. Prignitz!

Melandryum noctiflorum (L.) Fr. K.: Ackerrand am Wege nach Rüdow auf lehmigem Boden.

Dianthus carthusianorum L. K.: Landwehr, Forst am Bantikower und Stolper See. In der nordöstlichen Prignitz bisher nicht beobachtet.

Nymphaea alba L. K.: Salzsee bei Karnzow.

Nigella arvensis L. K.: Rüdow spärlich.

Thalictrum flexuosum Bernh. W.: Berlinchen; K.: Forst am Stolper See, bei Karnzow.

Ranunculus lingua L. W.: am Berlinchener und Dranser See nicht selten.

Berteroa incana (L.) DC. Bei K. 1881 nur einmal auf Schutt, jetzt an der Eisenbahn häufig. Fehlt noch in der nördlichen Prignitz!

Lepidium ruderale L. K.: Bahnhof, Lehmgrube an der Chaussee nach Mechow.

Neslea panniculata (L.) Desv. W.: Gartenland bei Berlinchen.

†*Bunias Orientalis* L. Dannenwalde, Bahnhof Zernitz.

Sedum mite Gil. K.: Abhänge am Bantikower und Stolper See viel.

Ribes rubrum L. K.: am See bei Bantikow.

Filipendula hexapetala Gill. K.: Forst an der Landwehr bei Drewen. Aus der nördlichen Prignitz noch nicht bekannt.

Potentilla Tabernaemontani Aschers. W.: Berlinchen und Dranse.

P. procumbens Sibth. W. H. nicht selten; Natteheide stellenweise häufig; K.: Hospitalforst.

P. procumbens×*silvestris*. W. H. mit den Eltern unter Kiefern.

†*Rosa pimpinellifolia* L K : Park von Karnzow verwildert.

Ulex Europaeus L. K.: Stadtforst am Bantikower See an einem Wege in nur einem Exemplar, wohl infolge früheren Anbaues.

Medicago falcata L. K.: Forst am Stolper See.

Trifolium fragiferum L. W.: Viehweiden am Dranser See.

T. montanum L. K.: Forst an der Landwehr bei Drewen.

T. agrarium L. W.: Uhlenberg am Dranser See; Blumenthal: am Wege nach Blandikow viel.

Vicia Cassubica L. W. H. stellenweise häufig; K.: Forst am Stolper See, an der Chaussee zwischen Stolpe und Karnzow.

Lathyrus silvester L. K.: Chaussee zwischen Stolpe und Karnzow.

Geranium palustre L. W.: Wiesen bei Schweinrich; K.: Seeufer in Stolpe.

G. dissectum L. K. schon 1881 auf Rasenplätzen.

Malva alcea L. K.: Insel im Bantikower See.

Helianthemum chamaecistus Mill. K.: Forst an der Landwehr bei Drewen.

Peplis portula L. Blumenthal: Heidegräben zwischen Grabow und Natteheide.

Epilobium angustifolium L. W. H. unter Tausenden von Exemplaren 3 weissblühende.

E. palustre×*parviflorum*. W.: Quellige Gräben am Dranser See bei Schweinrich.

Circaea alpina L. W.: Natteheide in einem Erlenbruch häufig.

Hedera helix L. W.: Natteheide unter Buchen.

Cornus sanguinea L. K.: Forst am Stolper See zwischen Haseln.

Verbascum thapsus L. W.: bei Berlinchen; weissblühend: W. H. am Wege vor der Waldwärterei Langehorst. Diese seltene Form ist neu für die Prignitz!

V. thapsiforme Schrad. W.: Berlinchen und Dranse; K.: Bantikow und Stolpe.

V. lychnitis L. W.: Berlinchen; K.: Forst am Stolper See, Rüdow in Riesenexemplaren von 2,20 m Höhe mit sehr reichlicher Verzweigung; ein Exemplar mit mehr als 60 Blütenständen.

Veronica spicata L. W.: Uhlenberg am Dranser See; K.: Forst am Stolper See.

Lysimachia thyrsiflora L. Dranser See bei W.; Bantikower See bei K.

†*Collomia grandiflora* Douglas. K.: Kirchhof verwildert.

Lappula myosotis Moench. K. schon 1881 auf Schutt beobachtet.

Cynoglossum officinale L. W.: Alt-Daber und Waldwärterei Langehorst. In der nördlichen Prignitz keine häufige Pflanze!

Symphytum officinale L. var. *Bohemicum* F. W. Schmidt. K.: Wiesen beim Bahnhof.

Thymus serpyllum L. W. H. weissblühend; bei Berlinchen hellrot blühend.

Calamintha clinopodium Spenner. W. H. stellenweise häufig.

Salvia pratensis L. Nicht gesehen!

Nepeta cataria L. †Berlinchen und Schweinrich bei W. verwildert.

Stachys rectus L. K.: Forst am Stolper See viel.

Lathraea squamaria L. K. am Stolper See unter Haselgebüsch schon 1881 beobachtet.

Plantago media L. Diese in der nördlichen Prignitz fehlende Art ist bei K. sehr verbreitet.

Galium verum L. W.: bei Schweinrich; um K. häufig; ist in der nördlichen Prignitz sehr selten!

G. mollugo×*verum*. Mit der vorigen bei Schweinrich und K.

G. Harcynicum Weigel. W.: Natteheide.

Lonicera periclymenum L. W.: Natteheide häufig; K.: Forst am Bantikower See.

Scabiosa canescens W. K. K.: Kahnstelle am Bantikower See schon 1881. Aus der nördlichen Prignitz noch nicht bekannt.

†*Rudbeckia laciniata* L. K.: Stolpe verwildert.

Galinsogaea parviflora Cav. K. schon 1881 lästiges Unkraut. In der Putlitzer Flora noch nicht aufgetaucht!

Cirsium arvense (L.) Scop. Weissblühend; W. H.: bei Alt-Daber.

C. palustre (L.) Scop. Weissblühend: Berlinchen bei W.

Centaurea Rhenana Boreau. W.: Berlinchen und Dranse; K.: Forst am Stolper See.

Leontodon taraxacoides Mérat. Am Dranser See bei W.

Hieracium praealtum Vill. K.: Forst am Stolper See selten, schon 1881.

Moose.

1. Lebermoose.

Riccardia pinguis (L.) Gray. K.: Kahnstelle am Bantikower See auf feuchtem Sandboden.

Metzgeria furcata (L.) Lindb. W. H. an Buchen nicht selten, aber steril.

Nardia scalaris (Schrad., Hook.) Gray. Blumenthal: Heidegräben zwischen Grabow und Natteheide.

N. crenulata (Sm.) Lindb. W.: Natteheide auf einem Waldwege viel.

Bazzania trilobata (L.) Gray. W.: Natteheide in einem Erlenbruch auf modernden Erlenstubben mit *Leucobryum* reichlich. Dritter Standort in der Prignitz.

Lepidozia reptans (L.) Dum. Wie vorige, spärlich.

Diplophylleia obtusifolia (Hook.) Trevis. W.: Natteheide auf einem Waldwege mit *Nardia crenulata*.

Frullania tamarisci (L.) Nees. W. H. an Buchen mehrfach.

2. Laubmoose.

Dicranoweisia cirrata (L.) Lindb. K.: Stolpe auf einem Bretterdache spärlich.

Dicranum Bonjeani de Not. W.: Natteheide in einem Erlenbruch an modernden Erlenstubben wenig

D. majus Sm. Wie voriges. Neu für die Prignitz!

D. scoparium (L.) Hedw. ♂ Pflanze in eigenen Rasen. W. H. am Grunde einer Buche.

Var. *curvulum* Brid. W. H. an Buchen.

D. montanum Hedw. W. H. am Grunde alter Birken und Kiefern nicht selten; Natteheide in einem Erlenbruch am Grunde der Birken ziemlich häufig.

D. longifolium Ehrh. W. H. auf einem Stein unter Buchen st. Zweiter Fundort in der Prignitz!

Trematodon ambiguus (Hedw.) Hornschuch. K.: Kahnstelle am Bantikower See auf feuchtem Sande zwischen Binsen mit *Riccardia pinguis* und *Bryum erythrocarpum*. Neu für die Prignitz!

Leucobryum albidum (Brid.) Lindb. W.: Natteheide in einem Erlenbruch auf einem modernden Erlenstubben. Zweiter Standort in der Prignitz!

Fissidens bryoides (L.) Hedw. K.: Forst am Stolper See auf lehmigem Boden.

Barbula cylindrica (Tayl.) Schimp. W. H. an der Chaussee vor der 2. Försterei auf lehmigem Boden st.

B. convoluta Hedw. K.: Lehmgrube an der Chaussee nach Mechow, st.

Barbula Hornschuchiana Schultz. Blumenthal: Weg nach Blandikow viel, aber st.

Tortula pulvinata (Jur.) Limpr. K.: Karnzow an einer alten *Robinie.*

Dryptodon Hartmani (Schimp.) Limpr. W. H. auf einem erratischen Block, spärlich.

Zygodon viridissimus (Dicks.) Brown. forma *borealis* Correns. W. H. an Buchen selten. Zweiter Fundort in der Prignitz.

Orthotrichum stramineum Hornsch. W. H. an *Fagus* selten.

Bryum capillare L. W. H. unter Buchen vor der 2. Försterei c. fr.

B. erythrocarpum Schwägr. K.: Kahnstelle am Bantikower See auf feuchtem Sande mit *Trematodon.*

Paludella squarrosa (L.) Brid. W.: Berlinchener See, st.

Buxbaumia aphylla L. W. H. unter Kiefern mehrfach.

Antitrichia curtipendula (Hedw.) Brid. W. H. mit Früchten an *Fagus* mehrfach, steril nicht selten.

Neckera pumila Hedw. W. H. an *Fagus* und *Carpinus*, aber nicht häufig.

Var. *Philippeana* (Br. eur.) Milde. Mit der typischen Form.

Neckera complanata (L.) Hüben. W. H. fruchtend an Buchen und Eichen, öfter.

Homalia trichomanoides (Schreb.) Br. eur. An einer Buche bis zu einer Höhe von 2 m hinaufgehend, steril.

Anomodon viticulosus (L.) Hook. et Tayl. An alten Buchen und Eichen st.

Climacium dendroides (Dill., L.) W. et M. var. *fluctuans* Jaap et Warnst. Dranser See bei W., in einer schwärzlichen Form im Wasser, untergetaucht.

Brachythecium sericeum Warnst. W. H. am Grunde einer Buche st. Neu für die Prignitz!

Plagiothecium Roeseanum (Hampe) Br. eur. W. H. unter Buchen, st.

P. silvaticum (Hds.) Br. eur. W. Natteheide an Erlenstubben.

Amblystegium riparium (L.) Br. eur. var. *longifolium* (Schultz) Br. eur. W.: Natteheide in einem Erlenbruch auf im Wasser liegenden Holz.

Hypnum tenue (Schimp.). Ebendort auf Erlenwurzeln in einer rein grünen Form.

H. cristra castrensis L. K.: Stadtforst am Bantikower See unter Kiefern.

H. cordifolium Hedw. W.: Natteheide im Erlenbruch.

Acrocladium cuspidatum (L.) Lindb. var. *tenellum* Warnst. Ebendort auf Erlenwurzeln.

Hylocomium brevirostre (Ehrh.) Br. eur. W.: Natteheide in einem Erlenbruch auf modernden Erlenstubben, diese oft völlig bekleidend, häufig aber steril.

Flechten.

Calicium adspersum Pers. W. H. an alten Eichen.

Cyphelium melanophaeum (Ach.) Mass. W. H. an alten Kiefern.

C. stemoneum (Ach.) Kbr. W. H.: bei Burg Daber an einem alten Eichenpfosten; K.: Stolpe in einer hohlen Kopfweide, Park von Karnzow an alten Robinien.

C. phaeocephalum (Turn.) Kbr. K.: Holzwerk alter Scheunen am Wege zum Bantikower See.

Coniocybe nivea Hoffm. K.: Park von Karnzow an alten Robinien.

Coniangium spadiceum Lgh. K.: Forst am Stolper See am Grunde von Haselnussstämmen nicht selten. Neu für die Mark?

Arthonia pruinosa Ach. W. H. an alten Eichen nicht selten, auch fruchtend; K.: Holzwerk alter Scheunen, Eichen am Stolper See st.

Arthothelium ruanideum Nyl. K.: Forst am Stolper See an Haseln. Neu für die Mark?

Opegrapha pulicaris (Hoffm.) Nyl. W. H. an einer alten Birke.

O. atra (Pers.) Nyl. W. H. an *Fagus*; K.: Forst am Stolper See an Haseln.

O. hapoleoides Nyl. K.: Forst am Stolper See an alten Eichen spärlich.

O. cinerea Chev. W. H. an *Fagus* und *Carpinus* nicht selten. Neu für die Mark!

Graphis scripta (L.) Ach. W. H. an *Fagus* nicht häufig; K.: Forst am Stolper See an Haseln.

Biatora lucida (Ach.) Fr. K.: Mauerwerk alter Scheunen, st. Neu für Mark?

B. coarctata Ach. W. H. bei Alt-Daber auf einem Ziegeldach häufig.

B. quernea (Dicks.) Fr. W. H. an alten Eichen und Buchen st. Neu für die Mark!

B. fuliginea (Ach.) Fr. W. H. altes Holzwerk bei Alt-Daber fr.

Biatorina Ehrhartiana (Ach.) W. H.: Alt-Daber an Bretterwänden alter Gebäude; K.: Holzwerk alter Scheunen sehr häufig.

B. diluta (Pers.) Th. Fr. K.: Forst am Stolper See am Grunde eines trockenen Haselnuss-Stammes. Für die Mark bisher nur von Berlin verzeichnet.

B. globulosa (Flk.) Kbr. K.: Forst am Stolper See an einer mittelstarken Eiche.

B. cyrtella (Ach.) Fr. K.: an *Sambucus* bei Bantikow und Karnzow.

B. tricolor (With.) W. H. an einer alten Eiche mit *Calicium adspersum*. Neu für die Mark?

Bacidia luteola (Schrad.) Ach. K.: Forst am Stolper See an *Sambucus*, Stolpe an einer Kopfweide, Karnzow an Weiden und Ulmen.

Diplotomma albo-atrum (Hoffm.) Kbr. K.: Mauerwerk alter Scheunen, wenig.

Psora ostreata Hoffm. W. H. an alten Kiefern ziemlich häufig; Natteheide an Kiefern und Birken; K.: Forst an Kiefern, in Stolpe an Lattenzäunen, bei Karnzow an Lärchen, immer steril.

Cladonia silvatica (L.) Hoffm. K.: Forst am Stolper See unter Kiefern fruchtend.

C. digitata Schaer. W. H. am Grunde alter Kiefern nicht selten.

C. squamosa (Scop.) Hoffm. K.: Forst am Stolper See unter Kiefern.

C. glauca Flk. Ebendort.

C. gracilis (L.) Willd. var. *hybrida* (Hoffm.) Ebendort, zwischen Moos.

C. cornuta (L.) Schaer. Mit den vorigen.

Sphyridium byssoides L. W.: Natteheide an Wegen, fruchtend.

Variolaria multipuncta Turn. W. H. an *Fagus* selten. Neu für die Mark?

Ochrolechia tartarea (L.) Mass. nebst var. *variolosa* Flot. W. H. an Buchen nicht selten, Natteheide seltener. Dritter Standort in der Mark!

Pertusaria leioplaca (Ach.) Schaer. K.: Forst am Stolper See an Haseln. Neu für die Mark?

P. Wulfenii (DC.) Fr. W. H. an *Fagus* und *Carpinus* häufig; Natteheide an Buchen; K.: Karnzow an einer Esche.

P. lutescens (Hoffm.) Th. Fr. W. H. an *Fagus* und *Carpinus* häufig, seltener an Birken; Natteheide an *Fagus*.

Lecanora intumescens (Rebent.) Kbr. W. H. an *Fagus* selten.

L. chlarona (Ach.) Nyl. W. H. an *Larix* und *Pinus strobus* mit *L. varia* ziemlich häufig, selten an altem Holzwerk.

L. albella (Pers.) Ach. W. H.: bei Alt-Daber an einer Buche.

L. conigaea Ach. W. H. an *Pinus strobus* spärlich.

L. symmictera Nyl. W. H. an altem Holzwerk mit *L. varia*.

Parmelia ambigua (Wulf.) Ach. W. H. an alten Kiefern, Birken und altem Holzwerk häufig, aber steril; Natteheide an Birken.

P. tiliacea (Hoffm.) Ach. W.: an Linden am Wall st.; Grabow bei Blumenthal an Eschen, Ahorn, Linde, Rosskastanien, Pyramidenpappeln, Eichen und Erlen nicht selten.

Platysma ulophyllum (Ach.) Nyl. W. H. an Kiefern und Birken nicht selten; K.: Karnzow an Birken und einer kanadischen Pappel.

P. glaucum (L.) Nyl. W. H. an Kiefern und Birken häufig; K.: Karnzow an Birken.

P. diffusum (Web.) Nyl. W. H. an Kiefern, seltener als *Parmelia diffusa*.

Alectoria jubata (L.) Ach. W. H. an Kiefern, Birken und Buchen nicht selten.

Ramalina calicaris (L.) Ach. K.: Karnzow an einer kanadischen Pappel.

Ramalina pollinaria Ach. K.: Stolpe an alten Kopfweiden, ebenso bei Karnzow.

Buellia myriocarpa (DC.) Mudd. K.: Holzwerk alter Scheunen, Park von Karnzow an alten Robinien.

Rinodina exigua (Ach.) Th. Fr. K.: Kirchhofsmauer in Bantikow auf Mauersteinen.

Var. *pyrina* (Ach.) Th. Fr. K.: Insel im Bantikower See an *Sambucus*.

Physcia aipolia (Ach.) Nyl. K.: Bantikow an einer kanadischen Pappel, Stolpe an Kopfweiden, Karnzow an Ulme und Robinie; Grabow bei Blumenthal an Ahorn und Weide.

Ph. stellaris (L.) Fr. Nicht bemerkt, scheint also in der Prignitz viel seltener zu sein als vorige.

Callopisma pyraceum (Ach.) Kbr. var. *holocarpa* Ehrh. K.: Holzwerk alter Scheunen.

Xanthoria parietina (L.) Th. Fr. f. *aureola* Ach. K.: Kirchhofsmauer in Bantikow häufig.

X. lychnea (Ach.) Th. Fr. K.: Holzwerk alter Scheunen, an Robinien in Karnzow, Grabow bei Bl. an Rosskastanien.

Acarospora fuscata (Schrad.) Th. Fr. K.: Meilenstein an der Chaussee nach Stolpe.

Pannaria brunnea (Sw.) Mass. W. H. auf lehmigem Boden an der Chaussee vor der 2. Försterei mit *Barbula cylindrica*.

Sticta pulmonaria L. W. H. an *Fagus* nicht häufig und steril.

Peltigera malacea (Ach.) Fr. K.: Forst am Stolper See unter Kiefern

Leptogium lacerum (Sw.) Fr. W H. an *Fagus* zwischen Moos selten.

Lithoicea aethiobola (Wahlenb.) W. H. auf kleinen überrieselten Steinen im Kanal bei Alt-Daber, unentwickelt. Wohl neu für die Mark!

Pyrenula nitida (Schrad.) Ach. W. H an *Fagus* und *Carpinus* häufig; Natteheide an *Fagus*.

Lepraria candelaris (L.) Schaer. W. H. an alten Eichen und Buchen häufig; K.: Holzwerk alter Scheunen, Forst am Stolper See an alten Eichen; auch bei Triglitz häufig.

Pilze.

Phytomyxineae.

Plasmodiophora alni (Woronin) Möll. In korallenartigen Wurzelanschwellungen der Erle. K.: Forst am Stolper See.

Myxomycetes.

Arcyria cinerea (Bull.) Schroet. W.: Natteheide auf faulenden Erlenwurzeln.

A. nutans (Bull.) Schroet. K.: Stolpe auf faulenden Pappelstümpfen.

Lycogala epidendron Buxb. W. H. auf Kiefernstümpfen; Natteheide auf Erlenstümpfen.

Stemonitis ferruginea Ehrenb. K.: Park von Karnzow auf modernden Eichenästen.

Leocarpus fragilis (Dicks.) Schroet. W. H. auf Gras; K.: Forst am Bantikower See auf Moos.

Fuligo septica (L.) Gmelin. W. H. auf Baumstümpfen und Moos.

Peronosporineae.

Albugo candida (Pers.) O. Kuntze. Auf *Sisymbrium sophia.* K.: bei den Scheunen am Wege zum See; Dorfstrasse in Blumenthal. Auf *Capsella bursa pastoris.* W. H.: bei Alt-Daber häufig.

A. tragopogonis (Pers.) S. F. Gray. Auf *Centaurea scabiosa.* K. an der Chaussee nach Mechow.

Sclerospora graminicola (Sacc.) Schroet. Auf *Panicum viride.* W. H. auf Gartenland bei Alt-Daber; K.: Sandäcker am Wege zum Bantikower See häufig.

Plasmopara nivea (Ung.) Schroet. Auf *Aegopodium podagraria.* W. H.: am Kanal bei Alt-Daber; Stolpe bei K. Auf *Angelica silvestris.* W.: Dranser See bei Schweinrich.

P. densa (Rabenh.) Schroet. Auf *Euphrasia nemorosa.* Stolpe bei K.

Bremia lactucae Regel. Auf *Senecio vulgaris.* Gartenland bei K. Auf *Centaurea cyanus.* K.: Aecker beim Bahnhof. Auf *Sonchus oleraceus.* Rüdow bei K.

Peronospora scleranthi Rabenh. Auf *Scleranthus annuus.* K.: Sandäcker bei Stolpe.

P. trifoliorum de By. Auf *Trifolium medium* bei K.: Stolpe, an der Chaussee nach Karnzow.

P. affinis Rossm. Auf *Fumaria officinalis.* K.: Gartenland am Wege zum Bantikower See.

P. effusa Grev. Auf *Chenopodium album.* Gartenland bei K. Auf *Ch. bonus Henricus* in Bantikow bei K. Auf *Atriplex patulum* ebendort.

P. parasitica (Pers.) Tul. Auf *Nasturtium silvestre.* K.: Wiesen beim Bahnhof.

P. cyparissiae de By. Auf *Euphorbia cyparissias.* K.: Stolpe mehrfach.

P. polygoni Thuemen. Auf *Polygonum convolvulus.* K. am Wege zum Bantikower See.

P. alta Fuck. Auf *Plantago major.* Rüdow bei K.

Hemiascineae.

Protomyces macrosporus Unger. Auf *Aegopodium podagraria* im Park von Karnzow bei K.

Protodiscineae.

Magnusiëlla potentillae (Farl.) Sadeb. Auf *Potentilla silvestris.* Natteheide bei W.

Taphrina flava (Sadeb.) Magnus. Auf *Alnus glutinosa.* W. H.: bei Alt-Daber. K.: am Bantikower und Stolper See häufig.

T. aurea (Pers.) Fr. Auf *Populus nigra.* In Bantikow bei K. Auf *P. Canadensis.* Am Wege zum Bantikower See und in Stolpe bei K.

T. betulae (Fuck.) Johans. Auf den Blättern von *Betula verrucosa.* W. H.: bei Alt-Daber.

T. ulmi (Fuck.) Johans. Auf *Ulmus campestris.* W. H.

Exoascus cerasi (Fuck.) Sadeb. Hexenbesen auf *Prunus cerasus.* K.: Park von Karnzow.

E. Tosquinetii (West.) Sadeb. Auf *Alnus glutinosa.* Rüdow bei K.

E. alni incanae (Kühn) Sadeb. In den Zapfenschuppen von *Alnus incana.* W. H.: bei Alt-Daber.

Pezizineae.

Lachnea scutellata (L.) Sacc. W.: Natteheide auf einem faulenden Erlenstubben.

Sclerotinia baccarum (Schroet.) Rehm. Sclerotien in den Früchten von *Vaccinium myrtillus.* W. H.

Dasyscypha Willkommii Hartig. Auf *Larix decidua.* W. H. häufig und sehr schädlich auftretend.

Fabraea cerastiorum (Wallr.) Rehm. Auf *Cerastium caespitosum.* W. H.: bei Alt-Daber.

Bactrospora dryina (Ach.) Mass. W. H. an alten Eichen auf dem Lager von Krustenflechten.

Phacidiineae.

Cryptomyces pteridis (Fr.) Rehm. Auf *Pteridium aquilinum.* K.: Forst am Stolper See.

Rhytisma acerinum (Pers.) Fr. Auf *Acer pseudoplatanus.* W. H.: bei Alt-Daber. K.: Park von Karnzow häufig. Auf *Acer platanoides.* K.: Weg zum Bantikower See und in Karnzow.

Pyrenomycetineae.

Sphaerotheca humuli (DC.) Schroet. Auf *Erigeron Canadensis* und *Humulus lupulus.* W. H.: bei Alt-Daber.

Podosphaera oxyacanthae (DC.) de By. Auf *Crataegus oxyacantha.* K.: Hecken bei der Stadt.

Erysibe communis (Wallr.) Link. Auf *Galium aparine* (Oidium) K.: Hecke am Wege zum Bantikower See. Auf *Knautia arvensis.* K.: am Wege nach Rüdow. Auf *Polygonum aviculare.* Rüdow bei K.

E. pisi (DC.) Schroet. Auf *Trifolium minus.* K.: Chaussee zwischen Stolpe und Karnzow.

Erysibe galeopsidis (DC.) Schroet. Auf *Lamium album* und *Ballote nigra* (Oidium) in Bantikow bei K. Auf *Galeopsis tetrahit.* K.: Stadtforst am Bantikower See.

E. cichoracearum (DC.) Schroet. Auf *Plantago major.* W. H. bei Alt-Daber; K : an Wegen bei der Stadt. Auf *Symphytum officinale.* K.: Insel im Bantikower See. Auf *Echium vulgare* (Oidium). Rüdow bei K.

E. heraclei (DC.) Schroet. Auf *Heracleum sphondylium.* K.: Wiesen beim Bahnhof.

E. graminis (DC.) Schroet. Auf *Agrostis spica venti.* K.: Weg zum Bantikower See. Auf *Triticum repens.* K.: Bahnhof und bei Rüdow.

E. tortilis (Wallr.) Link. Auf *Cornus sanguinea.* K.: Forst am Stolper See.

E. astragali DC. Auf *Astragalus glycyphyllus.* W. H. an der Chaussee vor der 2. Försterei. K.: Stolpe an der Chaussee nach Karnzow.

Microsphaera euonymi (DC.) Sacc. Auf *Euonymus Europaea.* K.: Park von Karnzow.

M. berberidis (DC.) Lév. Auf *Berberis vulgaris.* Ebendort.

M. grossulariae (Wallr.) Lév. Auf *Ribes grossularia.* Ebendort.

Hypocreales.

Nectria Fuckelii Sacc. Conidienfrüchte (*Illosporium roseum* Mart.) auf *Physcia tenella.* K.: Apfelbäume an der Chaussee nach Mechow.

Polystigma rubrum (Pers.) DC. Auf den Blättern von *Prunus domestica* in Bantikow bei K. sehr häufig.

Epichloë typhina (Pers.) Fuck. W. H. auf *Milium effusum, Poa annua* und *P. nemoralis.*

Claviceps purpurea (Fr.) Tul. Die Sclerotien auf *Secale cereale.* W.: Burg Daber; K.: Stolpe. Auf *Hordeum distichum* Rüdow bei K. Auf *Festuca ovina* W. H.

C. microcephala (Wallr.) Tul. Sclerotien auf *Calamagrostis arundinacea.* K.: Forst am Stolper See. Auf *Anthoxanthum odoratum* W. H.

Dothideales.

Scirrhia rimosa (Alb. et Schw.) Fuck. Auf *Arundo phragmites* am Bantikower See bei K.

Rhopographus pteridis (Sow.) Wint. Auf alten Wedelstielen von *Pteridium aquilinum.* W. H. häufig.

Phyllachora graminis (Pers.) Fuck. Auf *Triticum repens.* K.: Hecken beim Bahnhof.

P. trifolii (Pers.) Fuck. Die Conidienform (*Polythrincium trifolii* Kze.) auf *Trifolium repens.* Stolpe bei K.

Dothidella thoracella (Rustr.) Sacc. Auf Stengeln und Blättern von *Sedum maximum.* W. H.: bei Alt-Daber.

Sphaeriales.

Ustulina maxima (Haller) Schroet. W. H. auf Buchenstümpfen.

Hypoxylon fuscum (Pers.) Fr. K.: Forst am Stolper See an dürren Haselstämmen.

H. granulosum Bull. W.: Natteheide an Birken- und Erlenstümpfen.

Xylaria hypoxylon (L.) Grev. W. H. an Buchenstümpfen.

Ustilagineae.

Entyloma calendulae (Oud.) de By. Auf *Arnoseris minima.* K.: Sandfelder am Wege zum Bantikower See.

Tilletia milii Fuck. Auf *Milium effusum.* K.: Forst am Stolper See.

Uredineae.

Coleosporium senecionis (Pers.) Fr. Auf *Senecio silvaticus.* W. H. häufig. K.: Forst am Bantikower See.

C. sonchi (Pers.) Schroet. Auf *Sonchus asper.* K.: Aecker am Wege nach Rüdow.

C. euphrasiae (Schum.) Wint. Auf *Euphrasia nemorosa.* Stolpe bei K. Auf *Odontites rubra.* W. H. Auf *Alectorolophus major.* W. H. K.: am Bantikower See.

C. campanulae (Pers.) Lév. Auf *Campanula rotundifolia.* W. H.. bei Alt-Daber.

Melampsora farinosa (Pers.) Schroet. Auf *Salix caprea.* W. H.: bei Alt-Daber.

! *M. allii-fragilis* Kleb. Uredo auf *Salix fragilis.* Blumenthal: am Wege nach Grabow.

M. helioscopiae (Pers.) Wint. Auf *Euphrasia cyparissias.* K.: am See bei Bantikow.

M. lini (Pers.) Tul. Auf *Linum catharticum.* K.: am Wege zum Bantikower See.

Pucciniastrum circaeae (Schum.) Speg. Auf *Circaea alpina.* W.: Natteheide in einem Erlenbruch häufig.

Thecopsora vacciniorum (Link) Karsten. Auf *Vaccinium vitis Idaea.* W. H. nicht häufig.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Wint. Das *Aecidium* auf *Pirus aucuparia.* W. H. am Standorte von *Juniperus.*

Uromyces striatus Schroet. Auf *Trifolium arvense.* W. H.: bei Alt-Daber. K.: Sandfelder am Bantikower See.

U. fabae (Pers.) de By. Auf *Lathyrus montanus.* W. H.

U. ervi (Wallr.) Plowr. Auf *Vicia hirsuta.* K.: Chaussee zwischen Stolpe und Karnzow; auch die Aecidien.

U. rumicis (Schum.) Schroet. Auf *Rumex obtusifolius.* Stolpe bei K.

Puccinia gramminis Pers. f. *secalis* Erikss. I auf *Berberis vulgaris.* K.: Insel im Bantikower See. II auf *Secale cereale* K.: Aecker beim Bahnhof.

Puccinia dispersa Erikss. I auf *Anchusa arvensis.* K.: Aecker bei Rüdow. Auf *Anchusa officinalis.* K.: Kahnstelle am Bantikower See und bei Stolpe.

P. coronata Corda. Auf *Calamagrostis lanceolata.* K.: Forst am Stolper See.

P. phragmitis (Schum.) Körn. Auf *Arundo phragmitis.* Berlinchener See bei W.

P. poarum Nielsen. I auf *Tussilago farfarus.* K.: Lehmgrube an der Chaussee nach Mechow.

P. caricis (Schum.) Rebent. Auf *Carex acutiformis.* K.: Forst am Stolper See zwischen Brennesseln.

?*P. silvatica* Schroet. II auf *Carex leporina.* W. H.

P. galii (Pers.) Schw. Auf *Galium verum.* K.: Sandfelder am Bantikower See.

P. lactucarum Sydow. Auf *Lactuca muralis.* K.: Park von Karnzow.

P. lampsanae (Schultz) Fuck. Auf *Lampsana communis.* W. H.: bei Alt-Daber. K.: Gärten bei der Stadt.

P. crepidis Schroet. Auf *Crepis tectorum.* K.: Sandäcker bei Stolpe.

P. chaerophylli Purt. Auf *Chaerophyllum silvestre.* W. H.: bei Alt-Daber; Stolpe bei K.

P. menthae Pers. Auf *Mentha aquatica* und *Calamintha acinos* bei Stolpe bei K.

P. suaveolens (Pers.) Rostr. Auf *Cirsium arvense.* W. H.: bei Alt-Daber; K.: Weg zum Bantikower See.

P. leontodontis Jacky. Auf *Leontodon auctumnalis.* K. Weg zum Bantikower See.

P. oreoselini (Strauss) Körn. Auf *Peucedanum oreoselinum* W.: Uhlenberg am Dranser See; K.: am Bantikower See.

P. tanaceti DC. Auf *Artemisia absinthium* in Stolpe bei K.

P. thalictri Chev. Auf *Thalictrum flexuosum.* Berlinchen bei W.

P. circaeae Pers. Auf *Circaea alpina.* W.: Natteheide in einem Erlenbruch.

P. malvacearum Mont. Auf *Malva neglecta* in Blumenthal.

P. arenariae (Schum.) Schröt. Auf *Arenaria serpyllifolia.* K.: Sandfelder bei Stolpe. Auf *Moehringia trinervia.* W. H und Natteheide. K.: Stadtforst am Bantikower See. Auf *Stellaria holostea.* K.: Forst am Stolper See häufig.

Jackya cirsii lanceolati (Schroet.) Bubák. Auf *Cirsium lanceolatum* in Bantikow bei K.

Xenodochus tormentillae (Fuck.) P. Magn. Auf *Potentilla procumbens.* W. H. und Natteheide; K.: Hospitalforst. Auf *Potentilla procumbens* × *silvestris.* W. H.

Phragmidium potentillae (Pers.) Wint. Auf *Potentilla argentea.* K.: Weg zum Bantikower See.

P. rubi Idaei (Pers.) Wint. Auf *Rubus Idaeus.* W. Natteheide.

Exobasidiineae.

Exobasidium vaccinii Wor. Auf *Vaccinium vitis Idaea.* W. H. häufig. Auf *Vaccinium myrtillus.* W. H. seltener.

E. vaccinii uliginosi Boud. Auf *Vaccinium vitis Idaea.* W. H. nicht selten.

Hymenomycetineae.

Hypochnus sambuci (Pers.) Bon. An *Sambucus nigra.* K.: Park von Karnzow.

Stereum purpureum Pers. K.: Karnzow an Birkenstümpfen.

S. crispum (Pers.) Schroet. K.: Forst am Stolper See an Kiefernstümpfen.

Thelephora terrestris Ehrh. W. H. auf Heideboden an Wegen häufig.

Irpex fusco-violaceus (Schrad.) Fr. W. H. an altem Kiefernholz; K.: Forst am Stolper See an Kiefernstümpfen.

Fomes annosus Fr. W. H. und Natteheide an Birkenwurzeln.

F. applanatus (Pers.) Wallr. K.: Park von Karnzow an Robinien-Stümpfen.

F. fomentarius (L.) Fr. W. H. an Buchenstümpfen.

F. igniarius (L.) Fr. K.: an *Prunus domestica* am Wege zum Bantikower See, an Apfelbäumen an der Chaussee nach Mechow, an Weiden in Stolpe, an einer Eiche im Forst am Stolper See.

Polyporus betulinus (Bull.) Fr. W. H. und Natteheide an Birken.

P. adustus (Willd.) Fr. K.: Stolpe an Pappelnstümpfen, Karnzow an Birkenstümpfen.

P. squamosus (Huds.) Fr. W.: an einem Pappelnstumpf bei Blantikow.

P. ciliatus Fr. W. H. auf am Boden liegenden Birkenzweigen bei Alt-Daber.

Polystictus versicolor (L.) Fr. W.: Natteheide an Erlenstümpfen. K.: Forst am Stolper See an Birkenstümpfen.

P. radiatus (Sow.) Fr. K.: Park von Karnzow an *Populus tremula.*

P. perennis (L.) Fr. W. H. häufig auf Heideboden; K.: Forst am Stolper See an Wegen.

Trametes gibbosa (Pers.) Fr. W. H. an Buchenstümpfen nicht selten; K.: Stolpe an einem Pappelnstumpf.

T. pini (Brot.) Fr. K.: Forst am Stolper See an Kiefern selten.

Lenzites sepiaria (Wulf.) Fr. W. H. an kiefernen Pfählen bei Alt-Daber.

Suillus cyanescens (Bull.) Karst. K.: Stadtforst am Bantikower See an einem Wege unter Birken.

Boletus scaber Bull. W. H. unter Gebüsch bei Alt-Daber. K.: Forst am Bantikower und Stolper See, bei Karnzow; überall häufig.

B. bulbosus Schaeff. W. H. unter Kiefern und Buchen; Natteheide; K.: Forst am Bantikower See.

Boletus subtomentosus Fr. W. H.; Natteheide; K.: Forst am Bantikower und Stolper See; überall häufig.

B. variegatus Swarz. K.: Forst am Stolper See unter Kiefern.

B. piperatus Bull. K.: Stadtforst am Bantikower See an Wegen.

B. badius Fr. W. H. an Wegen unter Kiefern; Natteheide; K.: Forst am Bantikower und Stolper See unter Kiefern.

Boletopsis luteus (L.) P. Henn. W. H. unter Kiefern; Natteheide; K.: Forst am Bantikower und Stolper See, bei Karnzow; überall häufig.

B. flavus (With.) P. Henn. W. H. an Wegen, ebenso Natteheide.

Cantharellus cibarius Fr. W. H.: Natteheide, K.: Forst am Bantikower und Stolper See, Karnzow; überall häufig.

Paxillus atrotomentosus (Batsch.) Fr. An Kiefernstümpfen. W. H.; K.: Forst am Stolper See, Park von Karnzow.

P. involutus (Batsch) Fr. K.: Hospitalforst unter Kiefern, Park von Karnzow.

Bolbitius flavidus (Bolt.) Schroet. K.: an der Chaussee zwischen Stolpe und Karnzow.

Coprinus micaceus (Bull.) Fr. K.: Karnzow an Wegen.

Gomphidius glutinosus (Schaeff.) Fr. var. Verschieden durch grauen Hut mit grossen schwarzen Flecken. W.: Natteheide an Wegen unter Buchen.

Hygrophorus psittacinus (Schaeff.) Fr. K.: Grasplätze bei Bantikow.

H. conicus (Scop.) Fr. K.: Wiesen am Wege zum Bantikower See.

H. obrusseus Fr. K.: Grasplätze bei Bantikow.

H. flammans (Scop.) Schroet. W.: Weideplätze am Dranser See.

Lactaria subdulcis (Bull.) Schroet. K.: Forst am Stolper See.

L. volema (Fr.) Schroet. W.: Natteheide unter Buchen an einem Wege.

L. rufa (Scop.) Schroet. W. H. unter Kiefern; Natteheide; K.: Forst am Stolper und Bantikower See.

L. vellerea (Fr.) Schroet. W. H. und Natteheide an Wegen unter Buchen.

Russula fragilis (Pers.) Fr. W.: Natteheide an Wegen.

R. livida (Pers.) Schroet. W. H.; Natteheide; K.: Forst am Stolper und Bantikower See, Karnzow; überall häufig.

Russulina alutacea (Pers.) Schroet. K.: Forst am Bantikower und Stolper See.

Lentinus stipticus (Bull.) Schroet. W. H. alte Exemplare auf Buchenstümpfen.

L. carneo-tomentosus (Batsch) Schroet. An Birkenstümpfen. W. H. bei Alt-Daber; K.: Hospitalforst und Forst am Stolper See an Wegen nicht selten.

Marasmius androsaceus (L.) Fr. W. H., K., gemein auf Kiefernnadeln.

M. rotula (Scop.) Fr. K.: Forst am Stolper See auf modernden Eichenblättern und Zweigen häufig.

Marasmius alliaceus (Jacq.) Fr. W. H. auf faulenden Buchenzweigen.

M. alliatus (Schaeff.) Schroet. K.: Forst am Bantikower und Stolper See an Wegen, bei Karnzow.

M. caryophylleus (Schaeff.) Schroet. W. H. bei Alt-Daber häufig, ebenso K.: überall an Wegen.

M. peronatus (Bolt.) Fr. W. H.; Natteheide; K.: Stadtforst am Bantikower See an Wegen unter Birken.

Coprinarius disseminatus (Pers.) Schroet. K.: Pappelnstümpfe in Stolpe, Park von Karnzow an Baumstümpfen.

Chalymotta campanulata (L.) Karst. K.: bei Stolpe an Wegen.

Hypholoma Candolleanum Fr. W. H. an einem Birkenstumpf an der Chaussee.

H. fasciculare (Huds.) Fr. W. H. und K.: Park von Karnzow an Birkenstümpfen.

H. lateritium (Schaeff.) Schroet. W. H. an Baumstümpfen.

Psalliota campestris (L.) Fr. W. H. an Wegen bei Alt-Daber.

P. silvatica (Schaeff.) Fr. K.: Gehölz bei Karnzow.

Derminus hypni (Batsch) Schroet. W.: am Berlinchener See zwischen Moos; Natteheide; K.: Forst am Stolper See.

D. semiorbicularis (Bull.) Schroet. K.: Stolpe auf Stoppelfeldern.

Inocybe rimosa (Bull.) Fr. K.: Forst am Bantikower und Stolper See, bei Karnzow, häufig.

I. cristata (Scop.) Schroet. W. H.; Natteheide; K.: Forst am Bantikower und Stolper See an Wegen, häufig.

Pholiota mutabilis (Schaeff.) Quél. K.: Bantikow an einem Birkenstumpf.

Hyporrhodius serrulus (Pers.) Schroet. W.: Weideplätze am Dranser See bei Dranse zwischen Gras.

H. popinalis Fr. Ebendort.

Pluteus leoninus (Schaeff.) W.: Blantikow an einem Birkenstumpf.

P. cervinus (Schaeff.) P. Henn. W. H. auf faulenden Kiefern- und Buchenstümpfen.

Volvaria bombycina (Schaeff.) Quél. K.: Bantikow auf moderndem Holz in dem Astloch einer alten Rosskastanie.

Agaricus (Omphalia) fibula Bull. K.: Forst am Bantikower und Stolper See zwischen Moos.

A. (Mycena) corticola Pers. K.: Park von Karnzow an der Rinde alter Robinien.

A. sanguinolentus Alb. et Schw. W.: Natteheide auf modernden Stümpfen zwischen Moos; K.: Forst am Stolper See ebenso.

A. alcalinus Fr. K.: Park von Karnzow zwischen Moos.

A. filipes Bull. Ebendort.

Agaricus galericulatus Scop. Natteheide an Erlenstümpfen.

A. roseus Bull. K.: Forst am Bantikower und Stolper See zwischen Moos.

A. (Collybia) dryophilus Bull. W. H. zwischen Moos; K.: Forst am Bantikower und Stolper See, bei Karnzow.

A. stipitarius Fr. K.: Stolpe an Wegen auf modernden Kräuterstengeln.

A. macrourus Scop. W. H. an Buchenstümpfen.

A. platyphyllus Fr. W.: Natteheide vereinzelt.

A. (Clitocybe) laccatus Scop. W.: Dranse unter Kiefern; Natteheide auf Wegen; K.: bei Bantikow.

A. infundibuliformis Schaeff. W. H.: Alt-Daber auf Grasplätzen; K.: Forst am Bantikower und Stolper See und bei Karnzow.

A. (Tricholoma) melaleucus Fr. W.: Natteheide auf einem Wege; Blumenthal an der Landstrasse nach Blantikow.

A. terreus Schaeff. W.: Natteheide an Wegen; K.: Forst am Bantikower See.

A. rutilans Schaeff. K.: Stadtforst am Bantikower See in der Nähe von Kiefernstümpfen.

Armillaria mellea (Vahl) Quél. W.: Natteheide auf einem Baumstumpf; K.: Stolpe an einem Birkenstumpf.

Lepiota carcharias (Pers.) Karst. K.: Forst am Bantikower und Stolper See und bei Karnzow, zwischen Moos.

L. procera (Scop.) Quél. W. H. bei Alt-Daber; K.: Stolpe und Karnzow an Wegen.

Amanitopsis plumbea (Schaeff.) Schroet. W. H. unter Kiefern zwischen Moos; Natteheide.

Amanita pustulata (Schaeff.) Schroet. W. H.; Natteheide; K.: Forst am Bantikower und Stolper See, Karnzow; überall häufig.

A. spissa (Fr.) Quél. W.: Natteheide an Wegen unter Kiefern und Buchen.

A. umbrina (Pers.) Schroet. K.: Forst am Stolper See und bei Karnzow an Wegen.

A. muscaria (L.) Pers. W.: Natteheide.

A. mappa (Batsch) Sacc. W. H. unter Kiefern.

A. phalloides (Fr.) Quél. K.: Park von Karnzow.

Phallineae.

Ithyphallus impudicus (L.) Fr. W. H. häufig, aber vereinzelt; Natteheide; K.: Park von Karnzow.

Lycoperdineae.

Lycoperdon caelatum Bull. W.: am Dranser See auf grasigen Hügeln.

Lycoperdon gemmatum Batsch. W. H.: Grasplätze bei Alt-Daber; K.: auf Wegen bei Stolpe.

Globaria furfuracea (Schaeff.) Quél. K.: Sandfelder bei Stolpe.

Bovista plumbea Pers. W. H.: Alt-Daber auf Grasplätzen; K.: Grasplätze beim Bahnhof.

Nidulariineae.

Crucibulum vulgare Tul. K.: Stolpe an Wegen auf modernden Stengeln.

Cyathus olla (Batsch) Pers. K.: Stolpe auf einem alten Pappelnstumpf.

Sclerodermineae.

Scleroderma vulgare Horn. W. H. an Wegen; K.: Forst am Bantikower See.

S. verrucosum (Bull.). K.: Weg zwischen Bantikow und Stolpe.

Sphaerobolus carpobolus L. K.: Stolpe auf faulenden Pappelnstümpfen.

Fungi imperfecti.

Sphaeroidales.

Septoria urticae Desm. Auf *Urtica urens.* Stolpe bei K.

S. polygonorum Desm. Auf *Polygonum nodosum.* Rüdow bei K.

S. chelidonii Desm. Auf *Chelidonium majus.* W. H.: bei Alt-Daber.

?*S. aucupariae* Bres. Auf *Pirus aucuparia.* Stolpe bei K.

S. curvata Rab. et Braun. Auf *Robinia pseudacacia.* Stolpe bei K.

S. scabiosicola Desm. Auf *Knautia arvensis.* Karnzow bei K.

Hyphomycetes.

Ovularia obliqua (Cooke) Oudem. Auf *Rumex crispus.* K.: Wiesen beim Bahnhof.

Didymaria Ungeri Corda. Auf *Ranunculus repens.* Ebendort.

Ramularia armoraciae Fuck. Auf *Cochlearia armoracia.* K.: Gärten beim Bahnhof.

R. agrestis Sacc. Auf *Viola tricolor.* K.: an der Chaussee bei Karnzow.

?*R. anchusae* Mass. W. H.: bei Alt-Daber auf *Anchusa officinalis.*

R. calcea Cesati. Auf *Nepeta glechoma.* Bantikow bei K.

R. ajugae (Niessl.) Sacc. Auf *Ajuga Genevensis.* K.: Forst am Stolper See; bei Blumenthal.

R. sambucina Sacc. Auf *Sambucus nigra.* K.: Park von Karnzow.

R. lampsanae (Desm.) Sacc. Auf *Lampsana communis.* Ebendort.

f. *lactucae mihi.* Auf *Lactuca muralis.* W.: Natteheide. Durch längere Conidienträger (bis 0.090 mm lang) von der auf *Lampsana* wachsenden Art verschieden

Fusicladium dendriticum (Wallr.) Fuck. Auf Blättern von *Pirus malus*. K.: Weg zum Bantikower See.

Cercospora microsora Sacc. W. H.: Alt-Daber auf *Tilia cordifolia*.

C. scandicearum P. Magnus. Auf *Chaerophyllum anthriscus*. Stolpe bei K.

C. majanthemi Fuck. Auf *Majanthemum bifolium*. W.: Natteheide.

?*C. dubia* (Riess) Wint. Auf *Chenopodium rubrum*. K.: Lehmgrube an der Chaussee nach Mechow.

Tuberculina persicina (Ditm.) Sacc. Auf alten Aecidien auf *Berberis vulgaris*. K.: Insel im Bantikower See.

Illosporium carneum Fr. Auf dem Thallus von *Peltigera polydactyla*. W. H. an Wegen unter Kiefern.

Zur Flora der Provinz Brandenburg.

Von

Roman Schulz.

Die diesjährigen Pfingstferien sowie den grössten Teil der Sommerferien verlebte ich in dem idyllisch gelegenen Basdorf bei Rheinsberg. Ringsum ist dieses Oertchen von meilenweiten, herrlichen Kiefernwaldungen umgeben, deren Flora zwar äusserst artenarm ist, aber mehrere interessante Relictpflanzen aus der Gletscherzeit birgt. Ich kann übrigens auf die Schilderung dieser Forsten von Herrn C. Warnstorf verweisen (vgl. Verh. Bot. Ver. Brand. XXI. 146, 147 [1879]), der dieselben auf einer Excursion nach Zechlin durchstreifte und auch eine ihrer Zierden auffand, nämlich die hier in grösster Menge vorkommende und auch reich fruchtende *Linnaea borealis* L. Ich unternahm es, die Verbreitung dieser Pflanze genauer festzustellen und kann hierüber folgendes angeben: *Linnaea* ist in der Gegend zwischen Basdorf, dem Forsthaus Hammelstall und Wallitz in den Jagen 194—197 der Neu-Glienicker Forst geradezu gemein; in den Jagen 181—184 und 208—214 tritt sie häufig, meist truppweis auf. Südlich von Hammelstall sah ich sie noch in den Jagen 128, 116, 112 und 118 der Forst Neuendorf. Ausserdem fand ich sie in grosser Menge bei den Wegebergen südwestlich von Basdorf in den Jagen 206 und 221 (zu Neu-Glienicke) und ebenso an einer Stelle zwischen Rheinsberg-Glienicke und dem Kalksee bei Binenwalde, spärlicher dagegen südöstlich von Basdorf in den Jagen 160 und 162 und auf den Wehebergen nach Gadow hin. Wo sie vom Kraut der Heidelbeere überwuchert wird, blüht sie nur vereinzelt; an freien Stellen aber, wo sie mehrfach Flächen von etwa 100 qm dicht bedeckt, entfalten sich ihre zierlichen Blüten zu tausenden. Eine dieser Stellen, hinter Wachholdergesträuch versteckt, verriet sich durch den köstlichen Vanilleduft der Blüten schon aus der Entfernung. Ich war über die prachtvolle Entwickelung der *Linnaea* um so mehr erfreut, als ich die Pflanze aus der Mark Brandenburg bisher nur von dem Standorte bei Tegel kannte, wo sie sehr spärlich vorkommt. Sie ist auch gewiss nur an wenigen Punkten in Brandenburg in gleicher Menge zu finden. Der Fusssteig von Basdorf zum genannten Forsthaus führt thatsächlich streckenweis

über die *Linnaea*ranken hin, die sich, üppig wuchernd, bisweilen in die Fahrrinnen der Waldwege legen und oft eine erstaunliche Länge erreichen. Ich hob ein verzweigtes Stämmchen aus, welches zwar abriss, aber dennoch eine Länge von 2,42 m besass. Die ersten Blüten entfalteten sich in diesem Jahre, wohl besonders infolge der andauernden kühlen Witterung, erst am Tage des Sommeranfangs, und die Hauptblütezeit währte bis Ende Juli; vereinzelt blühte die Pflanze aber noch bis Mitte September. Im August und September erfolgte die Fruchtreife, eine bei uns bekanntlich nicht allzuhäufige Erscheinung, natürlich bei weitem nicht an allen Blüten Ich verglich die Früchte mit der von A. Kerner mitgeteilten Beschreibung (vgl. Oesterr. Bot. Zeitschr. XXII. 358, 359 [1872]), zu der ich zu bemerken habe, dass die Oberfläche der Frucht gegen die Spitze hin ausser mit kurzen drüsenlosen Härchen auch mit feinen Stieldrüsen mehr oder weniger dicht besetzt ist. Die Klappen fand ich immer mit der Frucht verwachsen; während aber die Verwachsung manchmal bis weit über die Hälfte hinaufreicht, ist sie zuweilen nur eine sehr geringe (vgl. auch Graebner, Die Gattung *Linnaea* in Engler's Bot. Jahrb., 29. Bd., S. 121 [1901]). Ausnahmsweise sah ich zwei reife Samen in der Frucht; es ist das ein Fall, den ich nirgends erwähnt finde. Für gewöhnlich entwickelt sich bekanntlich von den auf drei Fächer verteilten Eichen nur eins. Die beiden Samen waren in der Grösse etwas verschieden und durch eine häutige Scheidewand von einander getrennt. Auch an den Blüten konnte ich häufig Bildungsabweichungen beobachten. Ueber Blütenanomalien an *Linnaea* ist schon einmal in diesen Blättern berichtet worden, nämlich von Herrn Prof. Magnus (vgl. diese Verhandl. XXII. 71 [1880]), dessen Material aus dem Rosegg-Thale bei Pontresina im Ober-Engadin stammte. Sehr ausführlich behandelt dasselbe Thema die umfangreiche monographische Untersuchung über *Linnaea borealis* von Wittrock (vgl. Botaniska Notiser, Jahrg. 1878 und 1879); die beigefügten Abbildungen anormaler Blütenstände stellen zum Teil die von mir beobachteten Fälle dar. Ich bemerkte folgende Abnormitäten: vier- und sechszählige Blüten, letztere nicht selten, eine gespaltene Blüte mit spiraliger Verwachsung von Kelch und Blumenkrone, Dédoublement der Blütenteile in einem Fall an einer vierzähligen Corolle, welche in einer kaum halb so langen und nur zur Hälfte ausgebildeten, also zweizipfligen Blumenkrone steckte, Verlaubung der Bracteen u. s. w. Schäfte mit nur einer oder drei Blüten waren häufig; im letzeren Falle standen die Blüten doldig beisammen oder alternierend (hierbei die Bracteen sehr verschieden inseriert) oder zwei Blüten paarig und die dritte, langgestielte, in der Achsel des obersten Blattpaares. Sehr schön sehen Schäfte mit vier Blüten aus, namentlich wenn zwei Blütenpaare in Kreuzstellung stehen, wie es Penzig beschreibt (vgl.

Pflanzen-Teratologie, Bd. II, S. 30 [1894]). Ein vierblütiger Schaft hat drei doldig gestellte Blüten, ein Stengelchen sogar fünf Blüten, nämlich zwei gekreuzte Paare und dazwischen eine einzelne Blüte.

Einen zweiten Schmuck besitzen jene Wälder in der *Ajuga pyramidalis* L. Es kommt diese bei uns seltenere Pflanze an manchen Stellen in Menge und oft in Prachtexemplaren vor. Den Hauptfundort bilden die Uhlenberge bei Zühlen. Sehr viel fand ich sie auch unmittelbar bei Basdorf an den Wegen nach Linow und Zühlen. Mehr vereinzelt kommt sie rings um Basdorf vor, zahlreich auch am Gestell zwischen den Jagen 196 und 197 nach Hammelstall hin. Ist das Vorkommen dieser Pflanze schon an und für sich interessant, so noch mehr das Auftreten von Kreuzungen mit *A. Genevensis* L. Nach der Flora des Nordostdeutschen Flachlandes von Ascherson und Graebner, S. 611, ist dieser Bastard erst einmal in der Provinz Brandenburg beobachtet worden, nämlich bei der Ribbeck'schen Meierei unweit Gross-Behnitz bei Nauen (vgl. auch Verh. Bot. Ver. Brand. XL, S. L [1898]). Ich finde noch eine zweite Fundortsangabe: „In herbidis ad Potsdam (Maj. 1875) cum parentibus" im „Conspectus Ajugarum Novarum Dubiarumque" von Prof. Borbás (vgl. Természetrajzi Füzetek XII. 112 [1889]). Während die Kreuzung bei Gross-Behnitz von Herrn Prof. Plöttner nur wenig gefunden wurde, gehört sie bei Zühlen und Basdorf keineswegs zu den Seltenheiten, vielmehr sind die Bastarde dort fast ebenso häufig wie die Eltern, ja die Vermischung ist eine so vollständige, dass es auf den ersten Blick fast unmöglich erscheint, die Grenze zwischen den Bastarden und den Abänderungen der Arten zu finden. Nun sind aber bekanntlich beide Arten in ihrer typischen Ausbildung von einander sehr verschieden und gar nicht zu verwechseln; auch ist kein Grund einzusehen, weshalb sie hier, inmitten dieser einförmigen Waldungen, wo die Lebensbedingungen an allen Standorten dieselben sind, gerade so variieren sollten, dass ihre specifischen Charaktere verwischt werden. Ich sehe deshalb alle Uebergangsformen, auch die den typischen Arten sehr nahe stehenden, wohl mit Recht als Kreuzungsproducte an. Würde sich noch die dritte Art unserer Wälder, *A. reptans* L., an der Erzeugung von Bastarden beteiligt haben, so wäre allerdings eine klare Beurteilung dieser Formen undenkbar gewesen; doch fehlt die genannte Art in jener Gegend gänzlich. Schliesslich will ich noch bemerken, dass sich aus dem Standort nichts Sicheres ermitteln liess, da die Kreuzungen bald in Gesellschaft der Eltern, bald nur in Begleitung der einen Stammart, manchmal aber auch an Oertlichkeiten vorkamen, wo wenigstens in nächster Umgebung beide Eltern fehlten. Die Hybriden erzeugten anscheinend wohl entwickelte Samen. Der Uebersicht halber hebe ich aus der ganzen Formenreihe, welche die Arten lückenlos verkettet, folgende drei Haupttypen hervor:

1. f. **adulterina** Wallroth (Linnaea XIV. 591 [1840]). Tracht von *A. pyramidalis* Grundblätter vorhanden, denen von *A. pyramidalis* ähnlich. Hochblätter mehr oder weniger tief gekerbt, die obersten nur so lang als die Blüten. Diese dunkelblau wie an *A. Genevensis*. Stengel weit-röhrig, nur etwas dünner als an *A. pyramidalis*. Rosettenblätter der Erneuerungssprosse allmählich in den langen, meist dünnen Stiel zusammengezogen und weniger dicht mit den für *A. pyramidalis* charakteristischen weichen Härchen besetzt. Bei Basdorf am Wege nach Zühlen, an den Uhlenbergen bei Zühlen, westlich von Basdorf am Wege nach Rossow.

2. f. **intermedia** m. Schon in der Tracht weder der einen noch der andern Art ähnlicher, aufrecht oder etwas bogig-aufrecht und dicht beblättert, aber ohne pyramidalen Wuchs. Grundblätter meist fehlend, seltener einzeln vorhanden, von ovaler Form. Hochblätter meist buchtig-gekerbt bis gelappt, die obersten so lang als die Blüten oder meist etwas länger. Blüten nur wenig kleiner als an *A. Genevensis*. Stengel röhrig, doch nicht viel dicker als an *A. Genevensis*. Rosettenblätter der Erneuerungssprosse elliptisch oder länglich-elliptisch, in einen langen, dünnen Stiel zusammengezogen; nur die inneren, neu hervorspriessenden, dicht behaart. Uhlenberge bei Zühlen, bei Basdorf am Wege nach Linow.

3. f. **perbracteata** Borbás (Term. Füz. XII. 111, 112 [1889]). Tracht von *A. Genevensis*. Grundblätter zur Blütezeit nicht mehr vorhanden. Bracteen seicht gekerbt bis gelappt, die obersten entweder so lang als die Blüten oder etwas länger. Blüten klein, denen von *A. pyramidalis* sehr ähnlich. Stengel gebogen, fest, dünn und gefurcht wie an *A. Genevensis*. Rosetten wie an der vorigen Form. Bei Basdorf am Wege nach Linow. Diese Form des Bastardes ist von Borbás nach Exemplaren aus der Gegend um Potsdam ausführlich gekennzeichnet und als *A. super-Genevensis* × *pyramidalis* gedeutet worden. Nur schreibt Borbás seinen Exemplaren bleibende Grundblätter zu.

Im Gegensatz zur *Linnaea* liess *A. pyramidalis* keine Verspätung der Blütezeit erkennen; die ersten Blüten öffneten sich bereits am 23. Mai und einige Wochen später waren auch die letzten verwelkt. *A. Genevensis* besitzt überhaupt eine längere Blütezeit. Bemerkenswert ist es nun, dass die aufgeführten Bastarde eine ihrer Stellung in der Reihe entsprechende Blütenperiode aufwiesen. Die Form *adulterina* konnte ich zu Anfang Juli nur noch in Fruchtexemplaren sammeln, *intermedia* fand ich noch vereinzelt blühend, *perbracteata* aber gerade in voller Blüte. Mitte Juli waren sämtliche Bastarde verblüht, und allein *A. Genevensis* blieb übrig.

Ausser den besprochenen Pflanzen bieten jene eintönigen Föhrenwälder des Interessanten sehr wenig. Ich nenne noch folgende Pflanzen:

Lycopodium complanatum L. (f. *anceps* Wallroth) findet sich an den Uhlenbergen zwischen Zühlen und Basdorf in grosser Menge und schönster Entwicklung, südlich vom Forsthaus Hammelstall im Jagen 116 spärlich, ebenso zwischen Hammelstall und Wallitz in den Jagen 208 und 209, bei den Wegebergen südwestlich von Basdorf im Jagen 219 viel, dann im Walde rechts von der Strasse von Rheinsberg-Glienicke nach Gadow vor den Wehebergen in Gesellschaft von *L. annotinum* und *L. clavatum*, welch letzteres hier und anderwärts in zahlloser Menge vorkommt.

Goodyera repens (L.) R. Br. In grösserer Anzahl zwischen Basdorf und Hammelstall; blühte von Anfang bis etwa Mitte September.

Galium Harcynicum Weigel (= *G. saxatile* auct.) beobachtete ich an den beiden zuletzt genannten Standorten von *Lycopodium complanatum* und bei den Wehebergen unweit Gadow; an dieser Stelle den Waldboden auf weite Strecken hin mit einem dichten, zierlichen Teppich deckend. Südlich von Hammelstall sah ich es im Jagen 112.

Hieracium vulgatum Fr. var. ***latifolium*** W. Gr. In prächtigen, bis 26-blättrigen Exemplaren mit reich zusammengesetztem Blütenstande; untere Blätter bis 14 cm lang und $5^1/_2$ cm breit. Doch auch schmächtig, etwa 6- bis 8-blättrig und scheinbar einköpfig, da zwei oder drei Blütenköpfe in den Achseln der obersten Hochblätter unentwickelt (knospenförmig) bleiben. Zwischen beiden Formen alle Uebergänge. Grundblätter meist fehlend, selten einige vorhanden, von der Gestalt der unteren Stengelblätter. Uebrigens stimmt die Pflanze genau mit der von Uechtritz gegebenen Diagnose in Fiek's Flora von Schlesien, S. 276, überein und ebenso mit der detaillierten Beschreibung in der Flora der Central-Karpaten, wo sie von Schneider unter der Bezeichnung *H. vulgatum* Fr. var β. *fastigiatum* Fr. pro spec. aufgeführt wird (vgl. Sagorski und Schneider, Flora Carpat. Central. p. 352, 353); nur sind die Griffel an meiner Pflanze nicht gelblich oder gelb, wie Schneider angiebt, sondern dunkel wie gewöhnlich au *H. vulgatum*. Den Namen *H. fastigiatum* Fr. möchte ich nicht ohne weiteres acceptieren, da die Originaldiagnose, die sich auf eine in den Wäldern Süd-Europas verbreitete Pflanze bezieht, einige Angaben enthält, die eine etwas abweichende Form vermuten lassen. *H. fastigiatum* soll phyllopod sein, ein grauflockiges, dicht mit Stieldrüsen besetztes Involucrum, sowie grössere Köpfe besitzen und zwischen *H. murorum* und *vulgatum* eine Mittelstellung einnehmen (cfr. Fries, Epicr. Gen. Hierac. p. 98). Zu *H. murorum* hat die von mir gesammelte Form gar keine Beziehung; sie ist vielmehr durchaus dem *H. vulgatum* verwandt und eben nur eine besonders üppige, blattreiche Varietät desselben. Ich fand die Pflanze in der tiefen Schlucht bei Binenwalde, welche sich gegen den Kalksee hinzieht, rechts am Wege nach Rheinsberg-Glienicke. Sie ist für die Flora des Nordostdeutschen Flachlandes neu.

Auch die Moosflora jener Gegend ist an Arten sehr arm. Doch findet sich als Ersatz für die mangelnde Mannigfaltigkeit der Formen überall in der Umgebung von Basdorf eins der schönsten unserer heimischen Moose, *Hypnum Crista castrensis* L., in ausgedehnten, prächtigen Polstern (vgl. auch Warnstorf a. a. O. S. 147). Südlich von Hammelstall im Jagen 112 ist es gerade so gemein wie *H. Schreberi* Willd. Wegen der Trockenheit aller Standorte ist es fast überall steril; nur an einer Stelle bei Basdorf am Wege nach Zühlen fand ich am 19. Juli fruchtende Exemplare (mit jungen und entdeckelten Kapseln), die aber ganz versteckt unter Heidelbeerkraut wuchsen und hier dauernd feucht genug standen, so dass die kryptogame Befruchtung möglich war.

Als dendrologische Merkwürdigkeit sei noch ein uralter Buchsbaum (*Buxus sempervirens* L.) erwähnt, den ich zu Linow bei Rheinsberg in einem Garten vor einem Bauernhause sah. Er ist über 5 m hoch; sein Stamm hat dicht über dem Erdboden 70 cm und an der Verästelungsstelle noch etwa 57 cm Umfang. Trotz seines Alters hat er vor einigen Jahren eine Verpflanzung von seinem früheren Standorte hinter dem Hause an den jetzigen Platz ohne Schaden überstanden.

Die Information über die Flora des besprochenen Gebietes verdanke ich zum Teil meinem Bruder Felix Schulz, der bis zum 1. October d. J. in Basdorf als Lehrer thätig war. Obgleich selbst nicht speciell für Botanik interessiert, stellte er für mich Beobachtungen an, unterzog sich der Mühe des Pflanzentrocknens und begleitete mich auf allen Excursionen. *Goodyera repens* fand er selbständig auf.

Eine in der Mark Brandenburg bisher fast gänzlich übersehene Pflanze ist *Stellaria pallida* (Dumort.) Piré. In der ersten Auflage der Flora unseres Herrn Ehrenvorsitzenden ist sie noch gar nicht erwähnt; in der zweiten Auflage (vgl. Ascherson und Graebner, Flora des Nordostd. Flachl., S. 310) wird sie als eine seltene, aber wohl öfter übersehene Pflanze aufgeführt. Die Vermutung, dass sie weiter verbreitet sei, bestätigt sich vollkommen. Um sie genauer kennen zu lernen, besuchte ich im April d. J. den bereits bekannten Standort auf Pichelswerder bei Spandau. Nachdem ich jedoch auf die Pflanze aufmerksam geworden war, begegnete ich ihr fast auf Schritt und Tritt. Ich sah sie im Grunewald an den Abhängen des Havelthals bis Schildhorn, rings um das Teufelsfenn, beim Bahnhof u. s. w.; sie ist im Grunewald ganz gemein. Auf meiner Pfingstexcursion nach Rheinsberg verfolgte ich sie von dort bis zur Ruppiner Schweiz; ich fand sie im Rheinsberger Park, im Buberow, im Kiefernwalde bei Mäckern nach Zechlin hin, bei Wallitz, bei Binenwalde, bei der Boltenmühle, am Tornowsee. In der Umgegend von Berlin beobachtete ich sie dann noch bei der Haltestelle Finkenkrug, bei Tegel, in der

Jungfernheide bei Königsdamm, von Grünau über die Müggelberge bis zum See, bei Woltersdorf (hier sogar noch Ende Juni, vielleicht eine zweite Generation) und in der Gegend zwischen Rathenow und und Nauen bei Landin, zwischen Gross- und Klein-Behnitz, bei Heineberg. In meinem Herbar befinden sich Exemplare von Neuenhagen bei Oderberg-Bralitz, wo ich sie bereits vor zwölf Jahren sammelte. Da *Stellaria pallida* an allen Standorten in grösster Menge vorkommt, so halte ich sie geradezu für eine Charakterpflanze unserer sandigen Kiefernwälder. Sie ist von *Stellaria media* (L.) Cirillo, mit der sie häufig zusammen vorkommt und der sie habituell völlig gleicht, besonders durch die kleineren, hellbraunen Samen mit sehr kurzen Warzen gut getrennt. An den ersten Blüten im Frühjahr konnte ich immer sehr verkümmerte, schuppenförmige, grünliche Blumenblätter wahrnehmen, manchmal allerdings nur mit Hilfe einer Lupe. Nach der Anthese vergrössern sie sich; sie liegen dann der Fruchtkapsel als zarte, weissliche Häutchen an und können besser gesehen werden. Dieser erste Zustand der Pflanze ist als besondere Varietät beschrieben worden: var. *brachypetala Junger.*

Aus der Berliner Adventivflora habe ich nur wenig Neues mitzuteilen. Als im Frühjahr die Nachricht durch die Tageszeitungen ging, dass die ausgedehnte Fläche am rechten Spreeufer zwischen der Lessing- und der Hansa-Brücke (dass ehedem Borsig'sche Grundstück) mit Strassenzügen versehen werden solle, beschloss ich, diesem Fundort für Adventivpflanzen einen letzten Besuch abzustatten. Ich war nicht wenig erstaunt über dass, was sich meinen Blicken darbot; in einer solchen Entwickelung und Fülle hatte ich die Adventivflora denn doch noch nicht gesehen. Nicht nur hatten sich fast sämtliche Pflanzen, die ich hierselbst vor sechs Jahren beobachtete (vgl. diese Verh. XXXVIII, S. 100 und S. IL [1896]), sehr verbreitet, sondern es hatten sich unterdessen noch viele andere angesiedelt, z. B. *Dianthus Armeria* L., *Vicia Narbonensis* L. var. *serratifolia* Jacq., *Potentilla supina* L., *pilosa* Willd., *Achillea nobilis* L. in mehreren Formen, *Centaurea ovina* Pallas, *diffusa* Lam., *Anchusa officinales* L. ssp. *procera* Besser, *Hyoscyamus niger* L. u. a. m. Durch Individuenzahl aber überwogen bei weitem mehrere Arten der Gattung *Melilotus*. Vergebens jedoch fahndete ich unter den tausenden, bis 2 m hohen Exemplaren von *M. officinalis* (L.) Desr. und *M. albus* Desr. auf einen Bastard zwischen beiden, der vorkommen kann. Ich fand statt dessen *M. officinalis* var. **micranthus** O. E. Schulz (vgl. Engler's Bot. Jahrb., 29. Bd., S. 702 [1901]). Wie mir mein Bruder Otto Schulz, der die Gattung monographisch bearbeitete, mitteilt, ist gerade diese Form in den südrussischen Steppen häufig. Sie unterscheidet sich vom Typus durch viel kleinere Blüten und Früchte; auch ist das Vexillum einfach gelb, während es an der typischen Pflanze gegen den Grund

bräunlich gestreift ist. Ich fand auch die entsprechende Form vom *M. albus*, die Varietät ***arboreus*** Castagne (vgl. O. E Schulz, Monographie a. a. O. S. 696) und zu beiden intermediäre Formen. Sehr zahlreich beobachtete ich ferner *Melilotus Wolgicus* Poiret 1813 = *M. Ruthenicus* (M. B.) Ser. 1825 in 1½ m hohen Büschen. Im August war diese Pflanze über und über mit reifen Früchten besetzt. Ich unterliess nicht, hiervon eine grössere Menge einzulegen, da Fruchtexemplare in den europäischen Herbaren nicht immer vorhanden sind. Besonders interessierte mich noch das häufige Vorkommen jener Form der *Achillea Millefolium* L. ssp. *lanata* Koch, welche ich in meiner Darstellung der eingeschleppten Achilleen beschrieben habe (vgl. diese Verh. XLIII. 72—74 [1901]). Ich kannte damals nur ein Exemplar von Köpenick und vermied es daher, der Pflanze eine besondere Benennung zu geben. Der allgemeinen Ansicht zufolge ist nämlich *A. lanata* Koch identisch mit *A. Pannonica* Scheele, von welcher sich *A. contracta* Schlechtendal durch eine mehr seidige Behaarung kaum trennen lässt. Von dieser Pflanze unterscheidet sich die von mir gesammelte sehr stattliche Form durch höheren Wuchs, vielfach zusammengesetzte Blätter und einen sehr ästigen Blütenstand. Ich bezeichne sie deshalb als *A. Millefolium* L. ssp. *lanata* Koch var. ***composita.*** Die Strahlblüten sind oberseits etwas gelblichweiss. Man sieht es der Pflanze sogleich an, dass sie in einem sonnigeren Lande zu Haus ist; wahrscheinlich wurde sie aus Süd-Russland eingeschleppt.

Unsere Kenntnis unterirdisch lebender streng parasitischer Pilze und die biologische Bedeutung eines solchen unterirdischen Parasitismus.

Von

P. Magnus.

Vorgetragen in der Sitzung am 14. November 1902.

Die Zahl der uns bekannt gewordenen Pilze, die parasitisch in unterirdischen Pflanzenteilen leben und in denselben oder unmittelbar auf denselben ihre Fructification ausbilden, ist verhältnismässig gering. Es ist wohl verständlich, dass diese unterirdischen mikroskopischen streng parasitischen Pilze leicht der Beachtung der Sammler oder Forscher entgehen. Und dennoch haben mir einige Arbeiten gezeigt, dass wir noch manche unterirdische Arten zu erwarten haben. Ich will daher versuchen, eine Uebersicht unserer Kenntnisse derselben zu geben. Doch muss ich gleichzeitig bemerken, dass die Kenntnis mancher Arten noch sehr mangelhaft ist, da sie erst einmal, und nur in wenigen Exemplaren, gefunden worden sind.

Der erste bekannt gewordene unterirdische Endoparasit scheint *Urocystis Orobanches* (Mérat) Fischer von Waldh. zu sein, die F. V. Mérat 1812 in seiner Nouvelle Flore des environs de Paris (1. édition) tome II p. 135 als *Rhizoctonia Orobanches* beschrieben hat. El. Fries beschrieb sie 1832 im Systema mycologicum. Vol. III S. 439 als *Tuburcinia Orobanches*. L. c. S. 440 beschreibt auch E. Fries *Tuburcinia Monotropae* Fr. an den Wurzeln und Stengeln von *Monotropa Hypopitys*. Fischer von Waldheim hat sie später in die Gattung *Urocystis* gestellt. Sie scheint bisher nur in Südeuropa beobachtet worden zu sein, wo Fries sie ganz im Allgemeinen angiebt.

C. Naegeli beschrieb 1842 in Linnaea Bd. XVI S. 279—283 einen Pilz in den von ihm veranlassten knöllchenartigen Anschwellungen von Iriswurzeln, den er *Schinzia cellulicola* nannte.

L. R. Tulasne und C. Tulasne beschrieben 1862 in ihrem Prachtwerke Fungi hypogaeï (Editio altera) S. 169 *Ustilago hypogaea*

Tul. im oberen durch seine Vegetation angeschwollenen Teile der Hauptwurzel von *Linaria spuria*, den sie auf feuchten Aeckern in Chateray bei Paris mehrfach angetroffen hatten.

L. R. Tulasne beschrieb im Jahre 1866 in den Annales des sciences naturelles Botanique 5. Série Tome V S. 133—136 den *Ustilago marina* Dur., der in den unterirdischen Rhizomen des *Scirpus parvulus* Roem. & Schult. wächst.

Zu diesen unterirdischen Endoparasiten mit ausgesprochener Fructification kamen noch einige unterirdische Pilzbildungen hinzu, deren Fructification nicht genau bekannt ist, so z. B. die von Tulasne genau studierten Rhizoctonien, die zu *Leptosphaeria circinans* (Fckl.) Sacc. u. a. gehören sollen.

Im Jahre 1866 zeigte Woronin, dass die Wurzelanschwellungen der Lupine von endophytischen Bacterien (er nannte sie kleine vibrioähnliche Körperchen, d. s. Bacterien) erzeugt werden, und dass die Wurzelwucherungen der Erle von einem eigentümlichen entophyten parasitischen Pilze, den er einstweilen als *Schinzia Alni* bezeichnete, veranlasst werden.

Dies war etwa der Standpunkt unserer Kenntnisse der unterirdischen Parasiten zu beginn der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts.

Im Jahre 1878 erhielt ich von dem damaligen Stud. phil., jetzigen Professor Dr. Carl Müller *Cyperus flavescens* mit angeschwollenen Wurzeln aus dem Grunewalde bei Berlin, in deren Zellen ich die typische *Schinzia* von Naegeli fand. Ich nannte die Art *Schinzia cypericola* P. Magn. und beschrieb sie in den Verhandl. des bot. Vereins d. Prov. Brand. 1878, Sitzungsbericht S. 53. Herr Prof. Ascherson fand bald darauf ebenfalls im Grunewald Wurzelanschwellungen an *Juncus bufonius*, in denen ich ebenfalls eine *Schinzia* fand, die ich später als *Schinzia Aschersoniana* P. Magn. beschrieb. Letztere *Schinzia* auf *Juncus bufonius* fand Anton de Bary bei Strassburg i. Elsass. C. Weber beschrieb 1884 in der Botanischen Zeitung 42. Jahrg. Sp. 369—379 nochmals den Bau und die Keimung der Sporen dieser Art. Er hielt sich berechtigt, sie von der Naegelischen *Schinzia cellulicola*, die er als Typus der Gattung *Schinzia* anerkennt, generisch zu trennen, weil er die Naegelische Beschreibung für ungenügend hielt, und nannte die neue Gattung *Entorrhiza*. Ich kann ihm darin nicht beistimmen, wie ich schon wiederholt dargelegt habe. Naegeli beschrieb vielmehr den Pilz sehr gut und hat nur die Keimung der Sporen nicht beobachtet, die auch Weber vermutlich nur unvollständig beobachtet hat. Aber deshalb, weil er einen wichtigen Entwickelungsschritt der Gattung teilweise kennen gelehrt hat, ist er doch nicht berechtigt, eine Gattung darauf zu begründen, sondern er hat uns eine

Erweiterung unserer Kenntnis der Entwickelung der Naegelischen Gattung gebracht.

Im Jahre 1888 beschrieb ich in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. VI die schon erwähnte *Schinzia Ascher-soniana* P. Magn. in den Wurzelknollen von *Juncus bufonius* und konnte sie damals schon in der Mark Brandenburg, Schlesien, Elsass und Schottland nachweisen. Seitdem ist sie noch im Königreiche Sachsen, im Salzkammergut, in Schweden, Norwegen und in Dänemark nachgewiesen worden, sodass sie in Europa sehr verbreitet ist. Ebenda beschrieb ich auch eine in Wurzelknöllchen von *Juncus Tenageia* auftretende *Schinzia* als *S. Casparyana* P. Magn. Ich konnte sie in Westpreussen, Hinterpommern und auf der Insel Sardinien nachweisen und erhielt sie von P. Ascherson von Hoyerswerda in Schlesien. Ebenso wies ich *Schinzia cypericola* P. Magn. in der Provinz Brandenburg, Schlesien, Baiern, Tirol und im Département Haute Garonne in den Pyrenäen nach. E. Rostrup teilte 1894 im 19. Bande der Botanisk Tidsskrift mit, dass F. K. Ravn im Lingby Moor in Dänemark eine der *Schinzia cypericola* P. Magn. sehr ähnliche *Schinzia* in den Wurzelanschwellungen von *Carex limosa* gefunden hat.

G. Lagerheim beschrieb 1888 in der Hedwigia die *Schinzia digitata* (Lagerh. sub *Entorrhiza)* P. Magn. in den Wurzelknollen von *Juncus articulatus.* Er fand sie im Val Roseg bei Pontresina im Engadin und später auch beim Titisee im Schwarzwalde. Zu dieser Art möchte auch gehören die von Rostrup (Botany of the Faeröes Part. I S. 306) auf den Faeröern angegebene *Schinzia Casparyana* P. Magn. auf *Juncus lamprocarpus.*

1897 beschrieb C. Correns in Hedwigia Bd. XXXVI S. 38—40 die *Schinzia scirpicola* Corr. in den Wurzelanschwellungen von *Scirpus pauciflorus* Er hatte sie im Canton Tessin in der Schweiz gesammelt. Zu ihr gehört die von Rostrup l. c. auf den Faeröern angegebene *Schinzia cypericola* P. Magn. in *Scirpus pauciflorus.*

Ausserdem giebt P. Cameron in den Proceed. and Transact. of Natural History Society of Glasgow. New Series Vol. II 1886 p. 295—304 an, dass er ähnliche Wurzelanschwellungen an *Juncus squarrosus* L., *J. uliginosus* Rth. und *Eriophorum vaginatum* L. gefunden habe. Auch ich habe *Schinzia* in Wurzelanschwellungen von *Juncus pygmaeus* von der Insel Caprera gesehen und habe sie auf *Juncus conglomeratus* von Nossen von Herrn Lehrer W. Krieger erhalten.

Die Gattung *Schinzia* ist daher weit verbreitet und wird sicher noch wenigstens in den Wurzeln vieler Cyperaceen und Juncaceen gefunden werden.

Von unterirdisch oder nahezu unterirdisch vegetierenden *Urocystis*-Arten sind ebenfalls mehrere Arten bekannt geworden. So entdeckte E. Rostrup in Wurzeln von *Turritis glabra*, die durch die Vegetation

des Parasiten korallenförmig verzweigt waren, die interessante *Urocystis coralloides* E. Rostr. in Dänemark und beschrieb sie 1881 im Botanischen Centralblatte Bd. V. S. 126.

G. Oertel entdeckte bei Sondershausen in Thüringen eine *Urocystis*, die stets in einer durch sie bewirkten mächtigen Anschwellung der Hauptwurzel und hypocotylen Axe von *Adonis autumnalis* sich entwickelt. Er nannte dieselbe *Urocystis Leimbachii* Oertel und beschrieb sie 1883 in der Irmischia II S. 125. Diesen selben Pilz ebenso auftretend erhielt ich von Herrn J. Bornmüller auf *Adonis aestivalis* von Weimar, wo ihn Herr Dr. Michael gesammelt hatte. Auf derselben Nährpflanze erhielt ich ihn von Herrn A. Vocke aus Nordhausen. F. Noack sammelte ihn bei Alzey in Rheinhessen. Patouillard will ihn im Journal de Botanique VII. Année N. 12 nur gelten lassen als „une forme radicicole de l'*Urocystis Anemones*", eine Frage, die für meine biologische Betrachtung eigentlich gleichgiltig ist.

Eine ebenso auftretende *Urocystis* auf *Ranunculus arvensis* hatte Herr Prof. F. Thomas bei Ohrdruf beobachtet und mir freundlichst mitgeteilt.

Die schon oben erwähnte *Urocystis Orobanches* (Mérat) F. de W. wurde 1878 von F. Maroni auf Hanffeldern bei Bologna gesammelt und von Passerini im Erbario crittogamico Italiano Ser. II No. 745 ausgegeben. Bei Buschir in Südpersien sammelte sie 1893 Herr J. Bornmüller, worüber ich 1893 in der Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte sprach. *Urocystis Orobanches* (Mér.) F. de W. ist daher im Mittelmeergebiete weit verbreitet.

Auf mehreren *Allium*-Arten, auf *Ornithogalum umbellatum*, in *Tulipa* ist *Urocystis* in den Zwiebelblättern oder den unteren blassen vom Boden bedeckten Basalteilen der Laubblätter, oder auch öfter auf die Laubblätter mehr oder weniger hinaufgehend von verschiedenen Mycologen beobachtet worden. Diese *Urocystis* auf diesen Wirtspflanzen wurden bald für die in Deutschland und den Alpenländern auf den Blättern von *Colchicum autumnale* häufig auftretende *Urocystis Colchici* (Schlecht.) Rbh. erklärt, bald als eigene Arten betrachtet und bezeichnet als *Urocystis Cepulae* Frost. auf *Allium Cepa* und *A. Porrum*, als *Urocystis magica* Pass. auf *Allium magicum* Spr. (= *A. nigrum* L. und *A. multibulbosum* Jacq.) und als *Urocystis Ornithogali* (Cast.) Körnicke (= *U. hypogaea* Körn. in Fuckel, Symbolae mycologicae, Dritter Nachtrag S. 9) in den blassen im Boden steckenden Basalteilen der Laubblätter von *Ornithogalum umbellatum*. Namentlich *Urocystis magica* Pass. tritt häufig auch auf der grünen Blattfläche der Laubblätter von *Allium magicum* Spr. auf, doch sagt Passerini express auf der Etiquette von Rabenhorst Fungi Europaeï No. 2100 „Ad folia Allii magici, etiam in parte sepulta, hand chlorophyllifera" und J. Kühn, der denselben Pilz bei San Remo und bei Villafranca

gesammelt hat, sagt auf der Etiquette zu Rabenhorst Fungi europaeï No. 2585 von dem Pilze, den er zu *Urocystis Colchici* (Schlechtdl.) Rabenh. stellt, was er durch Messungen der peripherischen Zellen motiviert und als forma *Allii nigri* Jul. Kühn bezeichnet (trotzdem er selbst *Urocystis magica* Pass. als Synonym citiert). „Er tritt nämlich nicht allein an der grünen Blattfläche auf, sondern kommt noch öfter an dem unteren, ungefärbten Teile der Blätter vor und entzieht sich dann leicht der Wahrnehmung. In der Nähe stark belaubter, nicht selten nur wenig brandiger Stöcke sieht man oft kleinere Pflanzen so stark und so frühzeitig befallen, dass die Blätter gar nicht zur Ausbreitung und Grünfärbung gelangen, daher gänzlich vernichtet werden."

Auch auf *Allium subhirsutum* L. ist diese *Urocystis* bei Licata in Sicilien von V. Beltrani beobachtet worden. Er hat sie als *Urocystis Colchici* Rbh. in De Thümen Mycotheca universalis No. 1219 ausgegeben. Er sagt auf der Etiquette „ad folia viva praecipue in partibus etiolis Allii subhirsuti". Diese „partes etiolae" sind die im Boden befindlichen und deshalb bleichen Basalteile der Blätter.

Auch auf *Allium Cepa* tritt *Urocystis Cepulae* Frost. auf der Spreite der Blätter, meist aber in dem im Boden befindlichen Teile der Zwiebelblätter auf.

In der Botanisk Tidsskrift 20 Bd. 2. Heft 1896 S. 129 teilt E. Rostrup mit, dass in einer aus Holland gesandten Tulpenzwiebel, die nicht keimte, *Urocystis Colchici* (Schlchtdl.) Rabenh. in den Zwiebelschuppen aufgetreten war. Hingegen gehört die in Rabenhorst Fungi europaeï No. 1099 ausgegebene *Urocystis pomphylodes* (Kl.) Rabenh. f. *Tulipae* Rabenh. in den Blättern von *Tulipa silvestris* zur *Ustilago Tulipae* (Rabenh.) Wint. Auch *Urocystis Gladioli* (Requien) Sm. tritt in den Knollen und Stengeln von *Gladiolus communis* und *G. imbricatus* auf.

Es ist bemerkenswert, dass alle diese Wirtspflanzen — *Allium magicum* Sp., *A. subhirsutum* L., *A. Cepa*, *A. Porrum*, *A. ascalonicum*, *Ornithogalum umbellatum*, *Tulipa* und *Gladiolus* — in deren im Boden befindlichen Teile *Urocystis* häufig auftritt, im Mittelmeergebiete weit verbreitet sind, während der jedenfalls nahe verwandte *Urocystis Colchici* Schlchtdl.) Rabh. nur auf den Blättern des auf nicht zu trocken gelegenen Wiesen in unserer Ebene und unseren Gebirgen auftretenden *Colchicum autumnale* erscheint.

Hieran schliesst sich *Urocystis Johansonii* (v. Lagerh.) P. Magn., die in den Scheiden der basalen Laubblätter von *Juncus bufonius* und *Juncus compressus* auftritt.

Als unterirdische *Ustilago*-Arten wurden oben schon erwähnt *Ustilago hypogaea* Tul. in *Linaria spuria* und *U. marina* Dur. in *Scirpus parvulus*. Hieran schliessen sich die zweifelhafte *Ustilago entorrhiza* Schroet., die Schroeter in den Wurzeln von im Wasser

gezogenem *Pisum sativum* beobachtet hat, und *Ustilago Adoxae* Bref. (Untersuchungen aus dem Gebiete der Mykologie XII. Heft 1895 S. 119), die in den unterirdischen Axen von *Adoxa Moschatellina* im Schlossgarten zu Münster in Westphalen auftrat.

Hier ist zu erwähnen der Wurzelpilz, den A. Zimmermann als *Protomyces Theae* n. sp. im Centralblatte für Bacteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten, Zweite Abth. VII. Bd. 1901 S. 140–141, beschrieben hat. Er fand ihn teils im Innern, teils frei und auf der Oberfläche von Theewurzeln bei Buitenzorg. Ein *Protomyces* kann es in keinem Falle sein, da bei *Protomyces* die „Schläuche" intercalar sich bilden, während sie hier seitlich oder endständig an den Mycelästen im Innern der Wurzel entstehen. Ob der Pilz überhaupt in diese Verwandtschaft gehört, ist sehr zweifelhaft.

Aus anderen Pilzgruppen ist vor allen Dingen zunächst *Plasmodiophora Brassicae* Woron. zu erwähnen, die Woronin 1878 so meisterhaft in Pringsheim's Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik 11. Bd. 1878 S. 548—574 beschrieben hat. Ihr schliesst sich als unterirdischer Wurzelparasit nach J. W. Toumey (Arizona Stat. Bull. 33 p. 64) der Myxomycet *Dendrophagus globosus* J. W. Toum. an, der aber seine Fruchtträger auf der Oberfläche der Wurzelgalle — der crowngall — bildet.

Sehr interessant sind die unterirdischen Arten der zu den Chytridiaceen gehörenden Gattung *Urophlyctis*, die ich selbst wiederholt studiert habe. L. Trabut beschrieb 1894 in den Comptes rendus de l'Académie des Sciences de Paris vom 4. Juni und nachher in der Revue générale de Botanique Tome VI S. 409 einen Pilz, durch den unterirdische knollenartige Wurzelanschwellungen an der Hauptwurzel von *Beta vulgaris* var. *rapacea* bei Algier veranlasst wurden. Er nannte ihn erst *Entyloma leproideum* und nachher *Oedomyces leproides* (Trab.) Sacc. Ich zeigte in den Annals of Botany Vol. XI 1897 S. 91–93, dass er in die Gattung *Urophlyctis* gehört. Ferner beschrieb ich in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. XIX 1901 S. (145)—(153) die *Urophlyctis Rübsaameni* P. Magn., die Herr Ew. H. Rübsaamen in unterirdischen Wurzelgallen von *Rumex scutatus* bei St. Goar a. Rhein gesammelt hatte.

Im Jahre 1895 giebt v. Lagerheim in den in Gemeinschaft mit N. Patouillard im Bulletin de l'Herbier Boissier Vol. III veröffentlichten Pagillus IV des Champignons de l'Equateur S. 62 *Cladochytrium Arfarfae* Lagerh. in den Wurzeln von *Medicago sativa* bei Latacunga in Chile an, und 1898 giebt er im Bihang till K. Svenska Vet.-Akad. Handlingar Bd. 24 Afd. III No. 4 eine Mitteilung über diese Wurzelkrankheit der Luzerne, in der er den Pilz als *Physoderma leproides* (Trab.) v. Lagerh. bezeichnet. Er schildert dort anschaulich die durch ihn veranlassten Wurzelknollen. In den Berichten der

Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. XX 1902 S. 291—296 habe ich den Pilz ausführlich als eine neue unterirdisch lebende Art der Gattung *Urophlyctis* beschrieben, die ich *U. Alfalfae* (v. Lagerh. olim) P. Magn. nenne. Hier ist auch zu nennen *Cladochytrium graminis* Büsgen, das A. de Bary in den Zellen des Rindenparenchyms einer Graswurzel gefunden hatte, und M. Büsgen in F. Cohn's Beiträgen zur Biologie der Pflanzen Bd. IV beschrieben hat. Mit diesem Pilze hat G. Lagerheim in den Mitteilungen des Badischen Botanischen Vereins No. 55 und 56 (1888) S. 34 einen Pilz identificiert, der auf den Blättern steril bleibender Graspflanzen in zarten parallelen hellbraunen nicht hervorragenden Längsstreifen erscheint. Ich konnte den Pilz etwas näher an Exemplaren beobachten, die ich unter Führung des Herrn Lehrer W. Krieger, der ihn in der Sächsischen Schweiz entdeckt hatte, dort sammelte. Dieser Pilz zeigte sich am jüngsten in der Basis der Blattbasen, von wo aus der Pilz durch das basale Wachstum der Blätter emporgehoben wird. Er wächst also an der Oberfläche des Bodens oder im Boden und die Zellen mit seinen reifen Sporen kommen erst durch das basale Blattwachstum in die Höhe.

Hier wären auch zu erwähnen die Nester von dichotomen Kurzwurzeln, die an *Alnus* und Elaeagnaceen auftreten und zweifellos, wie schon Woronin an *Alnus* gezeigt hat, und die Untersuchungen von Frank, Brunchorst u. a. betästigt haben, durch Pilze hervorgebracht werden. Ueber die Natur dieser Pilze gehen die Meinungen der Forscher noch sehr auseinander.

Ebenso sind hier die in Wurzeln oder Zwiebeln Krankheiten hervorrufenden Bacterien zu erwähnen, von denen die bekanntesten die die Wurzelknöllchen der Leguminosen hervorrufenden sind.

Ferner schliesst sich an die schon oben erwähnten Rhizoctonien die auf Wurzeln von *Pinus Strobus* aufgetretene *Rhizoctonia Strobi* E. Scholz an, die Ed. Scholz in den Verhandlungen der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 1897 eingehend beschrieben hat.

Den Wurzelpilz des Weinstocks, *Dematophora necatrix* R. Hart. beschrieb R. Hartig 1883 in einer eigenen Brochure. E. Prillieux hat in den Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris 4. August 1902 S. 275—278 gezeigt, dass zu ihm die Perithecien einer *Rosellinia* gehören, die er *R. necatrix* nennt. Ein anderer auf den Wurzeln des Weinstocks vegetierenden Pilz, dem ebenfalls die „Pourridié" der Wurzeln des Weinstocks, z. B. von Prillieux, zugeschrieben wurde, ist die *Roesleria hypogaea* Thm.

Solche Wurzelkrankheiten, durch verschiedene Pilze veranlasst, treten an vielen Arten noch auf. Ich nenne hier die an den verschiedensten Pflanzen beobachteten Rhizoctonien, von denen *Rhizoctonia Solani* Kühn auch an den unterirdischen Kartoffelknollen auftritt und dort eine Pockenkrankheit hervorruft. *Vibrissea sclerotiorum* Rostr.

befällt Wurzeln und Stengel von *Medicago lupulina*. *Rosellina quercina* R. Htg. befällt die Wurzeln der Eichen, die dadurch sehr geschädigt werden. *Rosellinia aquila* tritt nach Prillieux und Delacroix an den Wurzeln von *Morus alba* auf (Annales de l'Institut agronomique Tome XIII 1893). *Thielavia basicola* Zopf ist auf den Wurzeln von *Senecio elegans*, *Lupinus*, *Pisum sativum*, *Trigonella coerulea* und *Onobrychis crista galli* von Zopf beobachtet worden und verursacht die Wurzelbräune der Lupinen. Sehr interessant ist *Celtidia duplicispora* Janse, die J. M. Janse in den Wurzeln von *Celtis* auf Java entdeckt hat und in den Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg Vol. XIV (1896) S. 201—205 beschrieben hat. Hier ist auch vielleicht *Zopfia rhizophila* Rabh. auf den Wurzeln von *Asparagus officinalis* zu nennen, falls sie nicht saprophytisch auf denselben gewachsen ist. Biologisch ist anzureihen der in den lebenden Wurzeln und der Stammbasis der Nadelhölzer vegetierende und auf ihnen fruchtende *Polyporus annosus* Fr. (= *Trametes radiciperda* Htg.). Er scheint sich überhaupt unterirdischem Leben in Bezug auf Licht, Feuchtigkeit u. s. w. angepasst zu haben, da er häufig in Bergwerken wuchert und dort gut fruchtet.

Viele *Fungi imperfecti* wuchern in Wurzeln und erzeugen dort Wurzelkrankheiten. Ich muss darauf verzichten, sie auch nur annähernd alle zu erwähnen. Ich nenne *Septocylindrium radicicolum* Aderh., das Aderhold auf den Wurzeln des Kirschbaumes in Schlesien und auf den Wurzeln des Apfelbaumes in Holstein beobachtet hat. *Fusarium* tritt an den verschiedensten Wurzeln auf und verursacht Krankheiten. So das *Fusarium rhizogenum* Pound et Clew. (Botan. Surv. Nebraska Report III 1893 12) auf den Wurzeln des Birnbaums in Nordamerika; auf den Wurzeln der Kirsche und des Apfels wurde es in Schlesien und Schleswig von Aderhold festgestellt.

In der Forstlich-naturwissenschaftlichen Zeitschrift 1892 Heft 11 zeigte R. Hartig, dass ein *Fusarium* (Hartig nennt es l. c. Conidien, die vermutlich einer *Nectria* angehören) in den Wurzeln junger Keimlinge von Kiefern, Fichten, Ellern, Birken u. s. w. wuchert und dieselben tötet.

Hieran möchte ich die von den Wurzeln ausgehenden Erkrankungen von *Gossypium*, *Citrullus vulgaris* und *Vigna sinensis* anreihen, die Erwin F. Smith 1899 in United States Department of Agriculture; Division of vegetable physiology and pathology Bulletin No 17. (Wilt Disease of Cotton, Watermelon and Cowpea) beschrieben hat. Er zeigt dort, dass die Conidien von einer Nectriacee, der *Neocosmospora vasinfecta* (Atk.) Erw. Sm. an der Aussenseite der durch das Mycel und die in den Gefässen gebildeten inneren Conidien *(Cephalosporium)* getöteten Pflanzen erscheinen und den Charakter eines *Fusarium* haben und auch *Fusarium vasinfectum* Atk. und *F. niveum* Erw. Sm.

genannt worden sind. Er hat dann in einer meisterhaften Untersuchung gezeigt, dass deren Mycelien später die Perithecien der *Neocosmospora* bilden.

Trotzdem diese Aufzählung der unterirdischen parasitischen Pilze, die ihre Fructification in oder auf den angegriffenen unterirdischen Teilen bilden, sehr unvollkommen noch ist, will ich sie doch hier abschliessen.

Ich fragte mich nun nach der biologischen Bedeutung des unterirdischen Parasitismus und es ist klar, dass sie bei den verschiedenen Arten eine verschiedene ist. Bei vielen bietet die Wurzel den Parasiten das geeignetste weiche Gewebe zum Angriff und zur Ausbildung ihrer Fortpflanzungszellen dar. So mag es z. B. bei der Gattung *Schinzia* sein, wo das harte mechanische Gewebe der oberirdischen Blätter und Stengel der Juncaceen und Cyperaceen sich einer Wucherung des Parenchyms widersetzt. Wir finden daher auch keinen Parasiten in den oberirdischen Teilen dieser Pflanzen, der Pusteln bildet, die aus einer durch den Parasiten veranlassten Wucherung des Parenchyms hervorgingen. Die Fruchtlager der oberirdischen Parasiten treten entweder in den Fruchtknoten auf oder sie brechen in längeren oder kürzeren linearen Lagern zwischen den Nerven hervor, so ist es z. B. bei *Urocystis Junci* Lagerh. auf *Juncus* oder *Schizonella melanagramma* (DC.) Schroet. auf *Carex* und bei vielen Uredineen auf diesen Wirtspflanzen.

Anders aber ist es bei den *Urocystis*-Arten. Wir haben gesehen, dass die auf den Liliaceen auftretenden *Urocystis*-Arten häufig in den unteren vom Boden bedeckten Teilen ihre Fruchtlager ausbilden, und ich habe schon oben darauf hingewiesen, dass die Wirtspflanzen im Mittelmeergebiete verbreitet sind. Auch welken ihre oberen Blätter leicht bald nach ihrer Entfaltung und Blüte, namentlich bei eintretender Trockenheit. Dies legt die Vermutung nahe, dass diese Bevorzugung der im Boden befindlichen Pflanzenteile zur Fructification einer Anpassung an das Klima entsprechen möchte. Weil die Pilze in den oberirdischen Organen der ihre Entwickelung bald hemmenden Trockenheit ausgesetzt sind, deshalb entwickeln sich eben ihre Fruchtlager in den unterirdischen vom Boden bedeckten und daher länger feuchtbleibenden Pflanzenteilen. Alle Beobachter heben, wie ich oben ausführlich zitiert habe, hervor, dass sie vorzugsweise in den unterirdischen Blatteilen fruchten im Gegensatze zu der nahe verwandten *Urocystis* auf *Colchicum autumnale*, die nur auf der Fläche der im Frühjahre hervorgewachsenen Laubblätter erscheint. Dasselbe unterirdische Auftreten gilt für *Urocystis Orobanches* (Mér.) F. d. W., die, wie ich oben zeigte, in den Mittelmeerländern weit verbreitet ist. Und es möchte auch für die auf *Adonis* und *Ranunculus arvensis* auftretenden *Urocystis* gelten, da diese Pflanzen an sonnigen Stand-

orten wachsen; doch mag bei ihnen noch die Schmalheit der Blätter hinzukommen, die das Eindringen und die Bildung der Fruchtlager in denselben erschwert; übrigens werden auch, wie ich mich überzeugte, einzelne kleine Fruchtlager in den Blättern von *Adonis* gebildet, wenn auch sehr selten.

Dies legt nun die Vermutung nahe, dass in den heissen Mittelmeerländern und in den Wüstenpflanzen noch manche unterirdischen parasitischen Pilze auftreten möchten, die der Anfmerksamkeit der Forscher bisher entgangen sind. Ich möchte durch diese Zeilen die Aufmerksamkeit der dort weilenden Botaniker speziell auch auf diese interessanten biologischen Verhältnisse gerichtet haben.

Uebersicht
neuer, bez. neu veröffentlichter wichtiger Funde von Gefässpflanzen (Farn- und Blütenpflanzen) des Vereinsgebiets aus den Jahren 1900 und 1901.

Von

P. Ascherson und **W. Retzdorff.**

(Vergl. Jahrgang XLII. S. 284—294.)

Fettdruck bezeichnet für das Gebiet neue Formen und zwar **antike** Schrift einheimische, ***cursive*** eingeführte Pflanzen.

A. u. G. Syn. Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. Lief. 10—17. Leipzig.

BAP. Zeitschrift der Botanischen Abteilung des Naturwissenschaftlichen Vereins der Provinz Posen. Herausgegeben von F. Pfuhl.

BC. Botanisches Centralblatt

Br. Brandenburgia. Monatsblatt d. Gesellsch. f. Heimatkunde d. Prov. Brandenburg zu Berlin.

B. z. R. Fl. Beiträge zur Ruppiner Flora von C. Warnstorf in den Schriften des Naturwissenschaftl. Vereins des Harzes (Wernigerode). Jahrg. 1892 S. 63—90 (s. bei *Equisetum*).

BV. Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg.

DBG. Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft.

DBM. Deutsche Botanische Monatsschrift von Leimbach.

H. Helios, Organ des Naturwissensch. Vereins des Regier.-Bezirks Frankfurt. Herausgegeben von H. Roedel.

La. bei der Gattung *Carex* = W. Lackowitz, Flora von Berlin und der Provinz Brandenburg. 12. Aufl. Berlin 1901. Vervollständigt durch schriftliche Mitteilungen des Verfassers.

NVM. Abhandlungen des Naturwissensch. Vereins in Magdeburg.

SG. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur.

T. z. B. d. P. Tabellen zur Bestimmung der Pteridophytenarten, Bastarde und Formen von M. Goldschmidt-Geisa (s. bei *Equisetum*).

Literatur (ausser A. u. G. Syn. und La.).

Ascherson, P., Bericht über die 72. (42. Frühjahrs-) Haupt-Versammlung zu Neu-Strelitz am 10. Juni 1900. (BV. XLII S. I—VII.)

— Bericht über die 74. (43. Frühjahrs-) Haupt-Versammlung zu Lehnin am 2. Juni 1901. (BV. XLIII S. I—X.)

Ascherson, P., Ueber die Verbreitung von *Myrica Gale.* (BV. a. a. O. S. VIII.)

— Vorlage von *Empetrum nigrum* und *Carex heleonastes.* (a. a. O. S. XXIV, XXV.)

Becker, W., *Ajuga genevensis* und *reptans* und ihre Hybriden. (DBM. XIX S. 33—36.)

Behrendsen, W., Teratologische Beobachtungen bei einigen *Carex*-Arten. (BV. XLIII (1901) S. 107—111.)

Berdrow, H., Die Eiben der Buch'schen Fasanerie. (Br. IX S. 327.)

Brand, A., Nachträge zu Huth's Flora von Frankfurt. (Helios Band 15 S. 55—66, Band 16 S. 67, 68.)

Fitschen, J., Kleine Beiträge zur Flora Magdeburgs. (Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins in Magdeburg 1898—1900 u. 1900—1902.)

Friedel, E., Ueber Hauslaub (Hauslauch) *Sempervivum soboliferum* und *S. tectorum.* (Br. IX S. 328.)

— Der Elsbeerbaum und seine nächsten Verwandten. (Br. IX S. 330—335.)

Hermann, F., Beiträge zur Flora von Anhalt und den angrenzenden preussischen Gebietsteilen. (BV. XLIII S. 147—151.)

Höck, F., Studien über die geographische Verbreitung der Waldpflanzen Brandenburgs VI. (BV. XLIII S. 1—14.)

— Ankömmlinge in der Pflanzenwelt Mitteleuropas während des letzten halben Jahrhunderts. (BC. Beihefte Band IX S. 241, 321, 401, Band X (1901).)

Schulz, Roman, Die Achilleen der Berliner Adventiv-Flora. (BV. XLIII S. 72—79.)

Torka, V., *Anthericum Liliago.* (BAP. VII S. 44.)

— Mitteilungen zur Flora der Umgegend Paradies-Jordan und Schwiebus. (BAP. VII S. 55—60, 65—67.)

Zschacke, H., Beiträge zur Flora Anhaltina. VIII. (DBM. XIX S. 23—25, 72—74, 108—109, 131—133.)

Haberland, M., Flora von Neustrelitz. 1901.

Krause, Ernst H. L., Floristische Notizen XI. Centrospermae. (BC. Band 82 S. 102 ff.)

— XII Tubiflorae. (BC. Beihefte Band IX S. 481—510.)

Miller, Zur Flora der Umgegend von Tirschtiegel im Kreise Meseritz. (BAP. VII S. 1—16.)

Schube, Th., Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Phanerogamen- und Gefässkryptogamen-Flora im Jahre 1900. (SG. Band 78 II. Abt. S. 94—115.)

— desgl. im Jahre 1901. (SG. Band 79 II. Abth. S. 23—37.)

Aspidium cristatum × *spinulosum.* Potsdam: Moosfenn am Fusse der Rabensberge, daselbst auch m. *furcatum.* H. Wolff und Paul F. F. Schulz. Storkow. H. Wolff. Landsberg a. W.: Stolzenberg. 1894. Hirte.

Pteridium aquilinum.

f. *umbrosa* Luerss. Spandau: schattige Stellen im Park von Neu-Cladow. Prager. (A. u. G. Syn. S. 83.)

f. m. **furcatum** Prager. Spitze der Spreite gegabelt. Einmal in der Sackrower Forst bei Potsdam gefunden. Die Normalform 1901 sehr zahlreich in Frucht. Prager und Boas.

Polypodium vulgare.

m. *furcatum* Milde. In den verschiedensten Gabelungen.

m. *geminalum* Lasch. Ein Exemplar.

m. *bifidum* Woll. Spandau: an einem Abhange des Kiefernwaldes bei Cladow, seit einigen Jahren an derselben Stelle beobachtet. Prager

Pilularia globulifera. Brandenburg: Marzahner Fenn. F. Hoffmann.

Equisetum arvense f. *nigricans* Warnst. Spandau: Ziegelei von Gr. Glienicke, auf Wiesen. Prager. (B. z. R. Fl.)

f. **distachya** Klf. Spandau: Abhänge der Havel bei Cladow 1902 in wenigen Exemplaren; 2 Aehren übereinander. Prager. (T. z. B. d. P. S. 47)

f. **annulata** Klf. Spandau: Abhänge der Havel bei Cladow. An einem Exemplar 3 Ringe. Prager.

var. *campestre* Schultz.

f. *nuda* Milde. Völlig astlos, bisher einmal in wenigen Exempl. Prager. (A. u. G. Syn. S. 130 und B. z. R. Fl.)

f. *pauciramosa* Warnst.

f. *genuina* Milde.

f. **ramulosa** Prager. Aeste verzweigt.

f. *prolifera* Milde. In den verschiedensten Stufen, zuweilen war die Durchwachsung ein vollkommen entwickelter Ast. (B. z. R. Fl.) Alle Formen von var. *campestre* von Prager bei Spandau: Cladow, Abhänge der Havel beobachtet.

E. palustre var. *verticillatum* Milde f. *ramulosa* Milde. Berlin: Gebüsch in der Jungfernheide. Prager. Zum ersten Male bei Wannsee 1894. (Conrad und Prager BV. XXXVI 1894 S 64. A. u. G. Syn. S. 133.)

E. heleocharis f. *prolifera* Milde.

f. *distachya* Milde. Spandau: Wiesengräben an der Havel bei Cladow. 1901. Prager. (A. u. G. Syn. S. 136.)

m. *polystachyum.* Straussberg: Südostufer des Ihland-Sees. 1893. Hirte.

Equisetum arvense × *heleocharis* = *E. litorale*. Landsberg a. W.: Nördliches Warthe-Ufer bei der Lorenzdorfer Fähre. 1889. Hirte.
f. *ramulosa* Warnst. Potsdam: Pfaueninsel. Prager.
f. *humile* Milde. Spandau: Abhänge der Havel bei Cladow in wenigen Exemplaren. 1901. Prager. (A. u. G. Syn. S. 138 und B. z. R. Fl.)

Potamogeton fluitans. Coethen: im Graben der Pissdorfer Lehmgrube. Zschacke. (DBM. XIX S. 23.) Diese Pflanze war früher von Zschacke zu *P. natans* B. *prolixus* gerechnet worden. (DBM. XVIII S. 20.) Küstrin: Mietzel bei Neumühl. 1901. Hirte.

P. praelongus. Landsberg a. W.: Viehtrift am Kanal. 1894. Hirte.

P. nitens var. *curvifolius*. Schwiebus: Südufer des Packlitz-Sees. Torka.

P. rutilus. Rathenow: im neuen Kanal. 1900. Plöttner.

Ruppia rostellata. Magdeburg: in der Sülze bei Dodendorf in Menge. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 148.) Durch diesen Fund für das Gebiet wieder gesichert.

Zannichellia palustris f. *repens*. Lychen: Wurl-See. 1899. Conrad.

Najas minor. Köpenick: Wupatz-See in der Rüdersdorfer Forst. 1891. Hirte. (Daselbst auch *N. major*.)

†*Panicum Italicum* f. *longisetum*. Magdeburg: Hafengelände 1898; am Hohendodelebener Wege 1899. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 149.)

P. verticillatum. Magdeburg: Wilhelmstadt. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 149.)

Stupa pennata A. *Joannis*. Cönnern: oberer Rand des wilden Busches. Hermann. (BV. XLIII S. 147.)

†*Phleum Graecum*. Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. 1898. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 149.)

†*Polypogon Monspeliensis*. Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. 1898. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 149.)

Agrostis alba var. **flavida**. Bernburg: nach Custrena zu. Hermann. (BV. XLIII S. 148.)

A. vulgaris m. **vivipara**. Lychen: im Weggenbusch. 1899. Conrad.

Avena elatior B. *subhirsuta*. Bernburg: am Hecklinger Busche. Zschacke. (BV. XLIII S. 148.)

Trisetum flavescens Unterart *T. pratense* var. *glabratum*. Die Formen *lutescens* und *variegatum pauciflorum* bei Bernburg: Hohes Saaleufer bei Dröbel. Hermann. (BV. XLIII S. 148.)

†*Melica altissima*. Dessau: Luisium. Hermann (BV. XLIII S. 148.)

Koeleria cristata B. *gracilis* var. *pallida*. Bernburg: Hohlweg vor Drosa. Hermann. (BV. XLIII. S. 148.)

†**Eragrostis Caroliniana** *(E. Purshii)*. Berlin: alter Botanischer Garten als unvertilgbares Unkraut. (A. u. G. Syn. II 1. S. 374.)

†*Eragrostis minor*. Potsdam: Bahnhof Wannsee zwischen den Schienen, September 1901. P. Gräbner!! Rotenburg a. O.: am Bahnhof. Hellwig. (Schube, SG. 79 II. Abteil. S. 26.)

Poa palustris m. **vivipara.** (Graebner Naturf. Ges. Danzig N. F. IX 1. 343). Nauen: Haltestelle Finkenkrug!! (A. u. G. Syn. II 1. S. 419.)

P. trivialis m. **vivipara.** Bernburg: zwischen Baalberge und Poley. Hermann. (BV. XLIII S. 148.)

Festuca elatior × *gigantea (F. Schlickumii).* Baruth: im „Busch" bei Dornswalde. 1901. Conrad.

F. ovina Unterart *eu-ovina* var. **psammophila.** (Hackel Monog. Festuc. S. 96, 1882.) Provinz Brandenburg. (A. u. G. Syn. II 1. S. 473.)

B. *Vallesiaca.* Bernburg: am Hecklinger Busche. Zschacke. Hang des Fuhnesteinbruches. Hermann. (BV. XLIII S. 148.)

†*Cynosurus echinatus* unter Esparsette bei Gerswalde, Pinnow und Prenzlau: Sternhagen. 1880. Grantzow! (A. u. G. Syn. II 1. S. 570.)

†*Bromus brachystachys* ist bei Aschersleben noch jetzt spärlich in der Eine- und Wipper-Niederung vorhanden. Preusse. (A. u. G. Syn. II 1. S. 613.) Templin: Petznick unter Klee. 1872. Grantzow! Bei der Unzuverlässigkeit dieses letztgedachten Beobachters sehr fraglich. (A. u. G. Syn. II 1. S. 613.)

†***B. macrostachys*** mit Wolle eingeschleppt. Neuruppin: bei der Ebellschen Fabrik. 1885. K. Warnstorf u. Ascherson. (A. u. G. Syn. II 1. S. 626.)

†*B. unioloides.* Zossen: Rangsdorf, beim Bahnhof. Piotrowski u. Ascherson. 1897. (DBG. XVIII 1900 S. 63.)

Brachypodium pinnatum var. **rupestre.** Lychen: Höhen nördlich am Wurl-See. 1899. Conrad.

B. silvaticum var. **cristatum.** Conrad. (Allg. Bot. Zeitschrift 1901 S. 199.) Baruth: im „Busch" bei Dornswalde. 1901. Conrad.

Triticum repens B. *genuinum* var. *majus.* Bernburg: Saaleufer nach dem Parforcehause zu. Hermann. (BV. XLIII S. 148).

var. *glaucum.* Bernburg: Aderstedter Weinberg. Hermann. (wie vor.)

T. repens B. **biflorum.** Eine dieser bisher nur in den Alpen beobachteten Unterart jedenfalls nahestehende Form. Potsdam: im nassen Erlenbruche dicht neben der Caputer Fähre. Graebner!! (A. u. G. Syn. II 1. S. 656.)

†*T. prostratum.* Magdeburg: am Hohendodelebener Wege 1898. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 149.)

Carex dioeca var. *Metteniana.* Birkenwerder: am Boddensee. La.

Carex obtusata. Rhinow: Gollenberg Plöttner! Zweiter Fundort, vgl. BV. XXXIX (1897) S. XXXVIII.

C. cyperoides. Berlin: Neu-Anlage des Botanischen Gartens in Dahlem 1900—1902. Axel Lange!! Graebner.

C. disticha

var. **abbreviata.** Spandau: grosse Lake bei Finkenkrug. La.

var. **bracteata.** Nauen: Ceestower Wiesen. La.

var. **luxurians.** Strausberg: am Ihlandsee. La.

var. **minor.** Nauen: Ceestower Wiesen. La.

C. praecox

var. **monostachys.** Friesack: Teufelsberg bei Landin!! Nauen Bredower Forst. La.

C. vulpina

var. **interrupta.** Berlin: Heinersdorf. La.

var. **minor.** Nauen: Gräben am Ceestower Damm. La.

C. paradoxa

var. *gracilis.* Spandau: Haltestelle Finkenkrug. Paul F. F. Schulz.

var. **simplex.** Berlin: Jungfernheide. La.

C. diandra (C. teretiuscula)

var. **major.** Birkenwerder: am Sandsee. La.

var. **tenella.** Berlin: Grunewald, Fenn hinter Paulsborn. La.

C. leporina

var. **longibracteata.** Rathenow: Stadtforst. La.

var. **robusta.** Rathenow: Stadtforst; Lychen: Tangersdorf. La.

C. elongata

var. *heterostachys.* Berlin: Neuer Krug an der Oberspree. La.

C. canescens

var. **bracteata.** Templin: Annenwalde. La.

C. heleonastes. Sommerfeld: am Kulmer See. R. Schultz, Juni 1901. (BV. XLIII S. XXV.)

C. stricta

var. **bracteata.** Berlin: Jungfernheide. La.

var. **humilis.** Berlin: Mühlenbecker Forst. La.

var. **mascula.** Spandau: Stadtforst. La.

var. **subrotunda.** Nauen: Ceestower Wiesen. La. Baruth: Dornswalde. 1901. Conrad.

var. **fallax.** Baruth: Wiesen des Baruther Thals bei Dornswalde. 1901. Conrad.

var. *nigrans.* Ebenda. Conrad.

C. caespitosa. Luckenwalde: „Neue Wiesen“ zwischen Berkenbrück und Dobbrikow. 1901!! (Ascherson, BV. XLIII S. IX.) Spandau: Wiesen am Kienhorst. Paul F. F. Schulz.

var. retorta. Berlin: Jungfernheide. La.

Carex caespitosa f. *retorta*, in dem Sinne, wie Fries in Bot. Not. 1843 verstanden: *flaccida, spicis gracillimis, subpendulis, rarifloris, C. acutae personatae analoga.* Da die älteren schwedischen Botaniker Bastarde in der Gattung *Carex* nicht kannten oder doch nicht anerkannten, so wurden mit dieser *retorta* bald ähnliche der zahlreichen hybriden Formen vermischt, und der Charakter der ursprünglichen Fries'schen Form verwischte sich, so dass Andersson in seinen Cyper. Scand. 1849 schreiben konnte: Forma *retorta inter C. strictam et caespitosam quasi media videtur*, und nun eine kurze Beschreibung folgt, die sofort erkennen lässt, dass er nicht die ursprüngliche Form, sondern einen der *stricta*-Bastarde im Auge gehabt hat. Solche Vermischung ist jedoch, nachdem nun die Kreuzungen auch in der Gattung *Carex* allgemein Geltung gewonnen haben, unschwer zu vermeiden, da ja der Form *retorta* auch die so eigentümlichen Basalscheiden der *C. stricta* und aller ihrer Bastarde gänzlich fehlen. Infolge dieser Vermischung macht nun zwar Kükenthal (brieflich) den Vorschlag, dass es vielleicht besser wäre, den Namen *retorta* ganz fallen zu lassen; indessen sehe ich dazu keine Veranlassung, da die Form durchaus charakteristisch ist und ähnliche Bastardbildungen leicht davon getrennt gehalten werden können. Zu bemerken ist noch, dass die Form, wenn sie aus dem schattigen Elsenbruch auf die freie Wiese hinausrückt, zwar den ganzen Habitus beibehält, die langen, äusserst schmalen Aehrchen aber den *personata*-Charakter verlieren, eine Form, die man als *leptostachys* bezeichnen könnte, wenn man ihr sonst einen Namen geben will. W. Lackowitz.

C. Buekii. Dessau: zwischen Brambach und dem Akenschen Thorhause. Hermann. (BV. XLIII S. 149.) Zweiter Fundort im Gebiet.

C. gracilis

var. **angustifolia.** Spandau: Stadtforst. La.

var. *amblylepis.* Spandau: Finkenkrug. La.

var. **compacta.** Spandau: Finkenkrug. La.

var. *fluviatilis.* Berlin: Tegeler See. La.

var. **fuliginosa.** Spandau: Finkenkrug. La.

var. **humilis.** Berlin: Jungfernheide. La.

var. *personata.* Berlin: Buch; Spandau: Finkenkrug. La.

var. **pseudoaquatilis.** Spandau: Finkenkrug; Baruth: Dornswalde. La.

var. **rudis.** Rathenow: Nennhausen. La. Baruth: Dornswalde. Conrad. 1901.

var. **seminuda.** Spandau: Finkenkrug; Baruth: Dornswalde. La.

var. *strictifolia.* Spandau: Finkenkrug. La.

var. *tricostata.* Berlin: Buch; Spandau: Finkenkrug. La.

— — **praticola.** Oranienburg: am Lehnitzsee. La.

Carex gracilis
var. *zygostachys*. Nauen: Brieselang; Baruth: Dornswalde. La.
C. **gracilis × stricta.** Berlin: Tegel. La.
C. **caespitosa × stricta.** Köpenick: Wuhlewiesen. La.
C. stricta × Goodenoughii. Spandau: Wiesen im Brieselang. H. Wolff.
f. **superstricta.** Berlin: Fenn zwischen dem Hundekehlen- und Grunewald-See. 1893. Hirte. (ABZ. 1901 S. 57, Thür. Bot. Verein X S. 34—41.)
C. Goodenoughii (= vulgaris)
var. **ramifera.** Baruth: Dornswalde. La.
var. *densicarpa*. Spandau: Stadtforst. La.
var. *juncella*. Berlin: Tegel. La.
C. Buxbaumii. Aschersleben: im früheren See zwischen Nachterstedt und Friedrichsaue. Bernburg: Wipperwiese bei Giersleben, an beiden Orten ganz vereinzelt. Hermann. (BV. XLIII S. 149.) Diese seit Jahren in der Berliner Flora nicht mehr beobachtete Art (auf den Rudower Wiesen dürfte sie wohl, wie fast die gesamte interessante Flora dieser früher so ergiebigen Oertlichkeit, der Ausdehnung der Spaethschen Baumschulen zum Opfer gefallen sein) hat sich in der Umgebung der Nachbarstadt Spandau unvermuteterweise als sehr verbreitet herausgestellt. 1901 wurde sie von Ascherson und Graebner auf den Wiesen im Süden der Stadtforst, den sogen. Sandwiesen nördl. vom Forstort Hinter-Kissel, von H. Wolff auf den Teufelsbruchwiesen im Nordwesten der Stadtforst südwestlich vom Schönwalder Wege in grosser Zahl und Verbreitung festgestellt und von dort bis zu dem altbekannten Fundorte bei Brieselang verfolgt (z. B. auf den Lasszins-Wiesen beim Finkenkrug und am Kienhorst).
var. *australis*. Nauen: Colonie Brieselang auf Waldwegen. H. Wolff. Spandau: Wiesen am Kienhorst. Paul F. F. Schulz.
C. pilulifera
var. **major.** Erkner. La.
var. *longibracteata*. Rathenow: Stadtforst. La. Spandau: Stadtheide. Paul F. F. Schulz.
C. montana
var. **monostachys.** Nauen: Bredower Forst. La.
C. verna
var. **globuliflora.** Lychen: Tangersdorf. La.
var. *basigyna (= gynobasis)*. Potsdam: Wildpark; Lychen: Tangersdorf. La.
var. **longivaginata.** Strausberg. La.
var. **pedunculata.** Lychen: Tangersdorf. La.
C. limosa
var. **laxiformis.** Spandau: Stadtfort. La.

Carex limosa
var. **monostachys.** Spandau: Hackenfelde. La.
var. **robustior.** Berlin: Tegel. La.

C. limosa
f. *acroandra.*
f. *hypogyna.*
f. *basigyna.*
f. *subbasigyna hypogyna.*
f. *monostachya mascula.*
f. *monostachya hypogyna.*
f. *mascula.*
sämtlich unter der Stammart Berlin: Grunewald, im Moor zwischen dem Hundekehlen- und Grunewald-See. Behrendsen. (BV. XLIII S. 109.)

C. panicea
var. *refracta.* Spandau: Finkenkrug. La.
var. *robusta.* Nauen: Brieselang; Spandau: Hackenfelde. La.

C. pallescens
var. **pygmaea.** Berlin: Jungfernheide. La.
var. *undulata.* Spandau: Stadtheide. Paul F. F. Schulz.

C. pendula (= maxima) bei Spandau von H. Wolff und Bartke stets vergeblich gesucht.

C. digitata. Berlin: auf der jetzt nicht mehr vorhandenen Umfasssungsmauer der Dorotheenstädtischen Kirche. October 1853. Helmrich!
var. *brevifolia.* Strausberg: zwischen Schlagmühle und Herrensee. Paul F. F. Schulz.

C. distans
var. **pendula.** Nauen: Ceestower Wiesen. La.

C. fulva (= Hornschuchiana)
var. **approximata.** Spandau: grosse Lake bei Finkenkrug. La.
var. **longibracteata.** Spandau: Wiesen hinter Finkenkrug. La.; Wiesen am Kienhorst. Paul F. F. Schulz.

C. flava B. *Oederi* var. *elatior.* Baruth: im „Busch" bei Dornswalde bis 72 cm hohe Exemplare. 1901. Conrad.
var. **canaliculata.** Lychen: Fenn am „Werder". 1899. Conrad.
var. **cyperoides.** Lychen: am kleinen „Lychen". 1899. Conrad.

C. flava × lepidocarpa. Baruth: Dornswalde häufig. 1901. Conrad.

C. flava × Oederi. Baruth: Dornswalde häufig. 1901. Conrad.

C. lepidocarpa × Oederi. Baruth: Dornswalde häufig. 1901. Conrad.

C. fulva × flava. Meseritz, schon auf Brandenburgischem Gebiet t. Ascherson. Torka. (BAP. IV S. 76—78.)

C. fulva × lepidocarpa. Spandau: Wiesen an der Stadtforst. H. Wolff.

C. fulva × Oederi. Spandau: Grosse Lake bei Finkenkrug. La.

Carex Pseudocyperus
f. *acroandra.*
f. *hypogyna.*
f. *acrogyna.*
f. *mesoandra.*
f. *mesogyna.*
f. *subbasigyna.*
f. *cladostachya.*
f. **bifurca.**

sämtlich mit der Stammart Spandau: Ufer des Schweinekutengrabens zwischen Dorf Döberitz und dem Barackenlager. Behrendsen. (BV. XLIII S. 109.)

C. rostrata
f. *acroandra.*
f. *acrogyna.*
f. *mesoandra.*
f. *mesogyna.*
f. *alternans.*
f. *basigyna.*
f. *diastachya.*
f. *diastachya acroandra.*
f. *diastachya acrogyna.*
f. *diastachya mesogyna.*
f. *diastachya feminea.*
f. *monostachya acrogyna.*
f. *monostachya mesogyna.*
f. *monostachya feminea.*
f. *cladostachya.*

sämtlich unter der Stammart Spandau: auf einer Sumpfwiese am Schweinekutengraben nahe südlich vom Döberitzer Barackenlager. Behrendsen. (BV. XLIII S. 107.)

C. acutiformis
var. **abbreviata.** Spandau: Hackenfelde; Baruth: Dornswalde. La.
var. **minor.** Spandau: Finkenkrug. La.

C. hirta
var. *major.* Nauen: Kl. Hüllpfuhl bei Kl. Behnitz. Paul F. F. Schulz.

Luzula nemorosa (L. angustifolia). †Schwiebus: zwischen Jordan und Rinnersdorf häufig, warscheinlich verschleppt. Torka. (BAP. VIII S. 67.)

Anthericus liliago. Das Vorkommen dieser in der Provinz Posen bisher noch nicht beobachteten Art im Grenzgebiet des Kreises Schwiebus wird von Torka (BAP. VII S. 44) bestätigt, nur ist die Fundort-Bezeichnung Jordan (BV. XLI S. 224) in Neuhöfchen zu berichtigen.

Cypripedilum calceolus. Templin: Auf Hügeln in einer Wiese der Kirchenheide (Laatz) 1900. Ahlenstiel. — Retzdorff erhielt schon 1894 von Unruh Nachricht über das Vorkommen, doch konnten Belagsexemplare erst 1900 beschafft werden.

Orchis incarnatus var. *ochroleucus.* Schwiebus: am grossen Raden bei Paradies und an der Paklitz nach Schindelmühl zu. Torka. (BAP. VIII S. 66.)

O. tridentatus. Schwiebus: Flusswerder im Packlitz-See bei Neuhöfchen. 1900. Torka.

Salix nigricans f. *grandis.* Landsberg a. W.: Wall hinter der Kahnbauerei. 1889. Hirte.

S. aurita var. *cordifolia.* Strausberg: am Ihland-See. 1891. Hirte.

S. viminalis × cinerea. Landsberg a. W.: Zechower Berge. 1889 Hirte.

S. viminalis × caprea. Landsberg a W.: Wepritzer Berge. 1889. Hirte.

S. caprea × cinerea. Landsberg a. W.: Zechower Berge. 1889. Hirte.

S. caprea × aurita. Landsberg a. W.: Zechower Berge. 1889. Hirte.

S. aurita × cinerea. Landsberg a. W.: Zechower Berge. 1889. Hirte.

S. viminalis × repens. Spandau: Havelufer bei Nieder-Neuendorf. 1891. Hirte.

S. cinerea × repens. Landsberg a. W.: Wall hinter der Kahnbauerei. 1889. Hirte.

S. viminalis × purpurea. Landsberg a. W.: Wall hinter der Kahnbauerei. 1889. Hirte.

S. repens × purpurea. Landsberg a. W.: Zechower Berge. 1889. Hirte.

Myrica Gale. Luckenwalde: Am Rande der „Neuen Wiesen" zwischen Berkenbrück und Dobbrikow im April und Mai 1901. Höck!! Neu für das Havelgebiet. (Ascherson, BV. XLIII S. VIII.)

Polygonum nodosum var. *prostratum (P. danubiale).* Berlin: Neuanlage des Botanischen Gartens in Dahlem. 1901. Graebner!!

Chenopodium album var. *microphyllum.* Küstrin: Göritzer Damm. 1901. Hirte.

C. album B. *hastatum.* Bernburg. Zschacke. (DBM. XIX S. 25.)

C. album **erosum** Zschacke. Bernburg. Zschacke. (a. a. O.)

C. album **pseudostriatum** Zsch. Bernburg und Coethen: Zehnitz. Zschacke. (a. a. O.)

C. pseudo-Borbasii *(striatum × album).* Bernburg. Zschacke. (a.a.O.)

C. superopulifolium × album und zwar die Formen **C. Preissmanni** Murr., **C. Zschackei** Murr. (a. a. O. S 72) und **C. populifolium** Zsch. Bernburg. Zschacke. (a. a. O. S. 73.)

†*Atriplex litorale.* Wittenberge mit Seegras vor mehreren Jahren auf einem Schutthaufen eingeschleppt. O. Jaap.

A. oblongifolium. Küstrin: ziemlich verbreitet, besonders am Wege nach der Kurzen Vorstadt; beim Bahnhof; am Göritzer Damm; beim Städt. Schlachthaus u. s. w. seit 1891. Hirte.

Atriplex oblongifolium var. *campestre.* Küstrin: am Wege nach der Kurzen Vorstadt zahlreich. Hirte.

†*A. calotheca* bei Schwiebus angegeben (BAP. VI S. 71), ist jedoch nicht diese Art.

†*A. Tataricum (A. laciniatum).* Magdeburg: Ausstich an der Berliner Chaussee 1894; am Hohendodelebener Wege 1898. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 148.)

†*Corispermum hyssopifolium.* Zossen: Bahnhof Rangsdorf. Kammann! Werneuchen: Bahnhof Tiefensee und auf einer Sanddüne am Waldrande in einiger Entfernung davon. Gallasch!

Silene Tatarica. †Berlin: Ringbahnstation Putlitz-Strasse auf Brachland. 1901. R. Schulz.

S. Gallica. †Tegel: Humboldt-Mühle. 1899. R. u. O. Schulz. Schwiebus: Brätzer-Wiesen bei Jordan, wahrscheinlich verschleppt. Torka! (BAP. VIII S. 56.)

Melandryum noctiflorum. Rathenow: zwischen Gräningen und Nennhausen. 1900. Plöttner.

Saponaria officinalis var. **alluvionalis.** Berlin, Tegeler-Strasse seit 1896. R. u. O. Schulz.

Sagina apetala. Rathenow: Brielow, Felder südlich des schwarzen Berges. 1900. Plöttner.

Stellaria media var. *neglecta.* Magdeburg: Biederitzer Busch. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 145.)

Unterart *S. pallida.* Dessau: Donantsbusch bei Reppichau. Zschacke. (DBM. XIX S. 73.) Mehrfach, z. B. in den „Kienfichten". Hermann. (BV. XLIII S. 149.) Potsdam: östlich am Wildparkzaun 1897. Hirte. Spandau: Tegel. 1898. Hirte.

Cerastium glomeratum var. *apetalum.* Magdeburg: zwischen Königsborn und den Heyrothsbergen. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 145.)

C. caespitosum var. *nemorale.* Dessau: Rösling. Zschacke. (DBM. XIX S. 73.) Fürstenberg (Meckl.): Peetsch-See. Haberland!! (BV. XLII S. II.)

Spergularia media. Bernburg: am Werder. Zschacke. (BV. XLIII S. 149.)

Herniaria hirsuta. Sagan: beim Oberdorfe von Schönbrunn. Matzker. (Schube, SG. 79 II. Abt. S. 29.) Kreis Meseritz: südlich der Chaussee Dürlettel—Brätz ein Exemplar. Miller. (BAP. VII S. 6.)

Scleranthus annuus × *perennis.* Berlin: Leutnantsberge. 1877. Ernst H. L. Krause. (BC. 82 S. 106.)

†*Delphinium Orientale.* Oranienburg: Dampfmühle 1893. Ascherson (nach Höck BC. Beihefte IX S. 246.)

Clematis vitalba. Bernburg: Hohes Saaleufer in Nienburg. Zschacke. (DBM. XIX S. 73.)

Thalictrum flexuosum var. *capillare.* Driesen: Altsorge am „Quell". 1889. Hirte.

Anemone ranunculoides var. **subintegra.** Bernburg: Krumbholz und Dröbelscher Busch. Cöthen: Biendorfer Busch. Zschacke. (DBM. XIX S. 74.)

Ranunculus Illyricus. Bernburg: Pfingstberg. Hermann. (BV. XLIII S. 150.) Magdeburg: Rothehornwiesen. Schmeil. (NVM. 1898—1900 S. 144.) Erster Fundort im Alluvium.

R. arvensis var. **micranthus.** Magdeburg: in einem Kornfelde hinter der Friedrichstadt. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 144.)

Fumaria Vaillantii. †Küstrin: Göritzer Damm. 1900. Böschung der Festungswerke beim Berliner Thor. 1901. Hirte.

F. tenuiflora *(F. officinalis* var. *tenuiflora).* Magdeburg: Im Glacis zwischen dem Ulrichsthor und dem Friedrich Wilhelms-Garten. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 144.)

Nasturtium amphibium var. *auriculatum.* Küstrin: Wiesen nach Göritz zu. 1901. Hirte.

N. amphibium × *silvestre.* Küstrin: an allen Oderufern in mehreren Formen. 1901. Hirte.

N. amphibium var. **auriculatum** × **silvestre** = **N. Murrianum.** Bernburg: an der Saale. Zschacke. (DBM. XIX S. 74.)

†*Barbarea intermedia.* Gr. Lichterfelde. 1901. Koehne!

†*Arabis albida.* Rüdersdorfer Grund: an Kalksteinmauern. Ascherson u. Graebner. Brandenburg: in der Harlunger Strasse. Dubian!

Cardamine parviflora bei Schwiebus angegeben (BAP. VI S. 68), ist unrichtig bestimmt.

C. hirsuta Unterart *C. silvatica.* Sternberg: Springmühle. Lagow: Buchspring. (H. XV S. 55—66.)

†*Erysimum repandum.* Magdeburg: Hafengelände 1894. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 144.)

†*Brassica elongata* var. *armoracioides.* Bernburg: Grönaer Steinbruch. Hermann. (BV. XLIII S. 150.)

†*B. lanceolata (Sinapis juncea).* Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. 1899. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 144.)

†*Hirschfeldia (= Brassica) incana.* Magdeburg: Sudenburger Bahnhof. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 144.)

Diplotaxis muralis. †Rathenow: Bahnböschung, mit Kies dorthin verschleppt. 1900. Plöttner.

†*Eruca eruca (E. sativa).* Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 144.)

†*Alyssum campestre* var. ***hirtum.*** Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 145.)

Erophila verna var. *praecox.* Magdeburg: Eisenbahndamm hinter der Friedrichstadt. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 145.)

†***Jonopsidium acaule.*** Berlin: alter Botan. Garten. Ascherson. (Nach Höck BC. Beihefte IX S. 252).

†*Lepidium apetalum.* Magdeburg: Rothehorn. Fitschen. 1898. (NVM. 1898—1900 S. 145.) Dort schon 1866 gefunden. Gerland. Ob seitdem stets vorhanden gewesen? (nach Ascherson BV. XXXIII S. 120.) Birkenwerder. 1894. Hennings. (nach Höck BC. Beihefte IX S. 253.)

†*Isatis tinctoria.* Magdeburg: Hafengelände. 1894. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 145.)

†***Cakile cakile.*** Wittenberge: mit Seegras vor mehreren Jahren auf einem Schutthaufen eingeschleppt. O. Jaap.

†*Chorispora tenella.* Frankfurt: Proviantamt. (H. XV S. 55—66.)

Reseda lutea. Bei Bernburg findet sich selten eine Form mit dünnen, langen, zugespitzten, an *R. luteola* erinnernden Trauben. Zschacke. (DBM. XIX S. 108.)

Drosera intermedia. Köpenick: Am Förster- (Heidereuter-) See in der Rüdersdorfer Forst. 1898. Hirte.

†*Sedum spurium.* Luckenwalde: in der Nähe der Kirchhöfe. Höck. (BC. Beihefte X S. 292.)

Sempervivum soboliferum. †? Hauslauchberg bei Buchs-Mühle. 1900. H. Lange. (Br. IX S. 328.) Rüdersdorf: in der Nähe des Turnplatzes bei Alte Grund ein Exemplar. E. Friedel jun. (Br. a. a. O.)

†*Physocarpus (Spiraea) opulifolius.* Frankfurt: Matschdorf. Seehaus. (nach Höck BC. Beihefte IX S. 415.)

†*Prunus serotina* (Nordamerika). Dessau: Wald zwischen dem Thiergarten und Kleutsch. Engel. (nach Höck BC. Beihefte IX S. 411.) Berlin: Tegeler Forst. Bolle.

Rubus Scanicus. Zerbst: Rosselgebiet zwischen Meinsdorf und Mühlstedt am Waldsaum. Zschacke. (DBM. XIX S. 131.)

†*Potentilla intermedia* var. *Heidenreichii.* Bernburg: Weinberg am Felsenkeller. Zschacke. (BV. XLIII S. 150.)

P. collina. Strausberg: Raine nördlich der Stadt. 1899. Hirte.

P. reptans var. **ramosa.** Köpenick: am Promenadenweg südlich der Woltersdorfer Schleuse. 1899. Hirte. (t. Zimmeter.)

var. **microphylla.** Spandau: Havelufer südlich von Pichelsberg. 1898. Hirte. (t. Zimmeter.)

P. reptans × *procumbens (P. mixta).* Köpenick: Rüdersdorfer Forst häufig, besonders oberhalb der Woltersdorfer Schleuse und am Förster- (Heidereuter-) See. 1899. Hirte. Küstrin: am Göritzer Damm mehrfach (auffallender Standort, da *P. procumbens* in der Nähe fehlt). 1901. Hirte. Landsberg a. W.: Kladower Wald beim Grävensee; Stolzenberg mehrfach, besonders am Osterwitz-See. 1894. Hirte.

Potentilla silvestris var. **fallax.** Köpenick: Rüdersdorfer Forst am Förster- (Heidereuter-) See. 1899. Hirte. Berlin: bei Hohen-Schönhausen. 1896. Hirte. Landsberg a. W: Stolzenberger Forst am Nierim-See. Hirte. (t. Zimmeter.)

P. procumbens × *silvestris.* Köpenick: Rüdersdorfer Forst am Förster- (Heidereuter-) See. 1899. Hirte. Landsberg a. W.: Stolzenberg am Osterwitz- und Nierim-See. 1894. Hirte. (t. Zimmeter.)

Rosa tomentosa var. **umbelliflora.** Küstrin: Viehtrift an der Oder nach Göritz zu. 1901. Hirte.

R. coriifolia. Küstrin: Viehtrift an der Oder nach Göritz zu ein Strauch. 1901. Hirte.

Pirus torminalis. Oderberg: ausser an den bekannten Standorten auf dem Paelitz-Werder im Paarsteiner-See und an den westlichen Abhängen des Gaisberges, auch auf den Blocklehmhöhen bei Lunow festgestellt. E. Friedel. (Br. IX S. 332.)

†*Medicago Aschersoniana.* Neuruppin: bei der Ebellschen Fabrik. 1884. C. Warnstorf. Luckenwalde mehrfach um die Stadt und in der Hetzheide. 1890. Bernau und Höck. (nach Höck BC. Beihefte IX S. 405.)

†*Trigonella foenum Graecum.* Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 146.)

†*Melilotus parviflorus.* Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. 1898—99. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 146.)

†*Vicia melanops.* Oranienburg: Dampfmühle. Neubauer u. Ascherson. (nach Höck BC. Beihefte IX S. 410.)

Geranium pratense. Charlottenburg: Nonnenwiesen. 1900. Lehmann u. P. Schulz! Durch diesen Fund für die nähere Umgebung Berlins wieder gesichert.

†*G. Pyrenaicum.* Magdeburg: Festungswälle am Ulrichsthor. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 146.)

†*Linum perenne.* Magdeburg: Dodendorf 1896. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 145.)

†***Ailanthus glandulosa.*** Freienwalde: Falkenberg an der Chaussee nach Fr. zu vollständig verwildert, Ascherson u. Graebner.

Euphorbia cyparissias. Ruhland: jetzt verbreitet. Barber. (Schube, SG. 79 II. Abt. S. 32.)

E. esula × *lucida.* Küstrin: Göritzer Damm in mehreren Formen, teils mehr nach *esula* teils mehr nach *lucida* hinneigend. 1901. Hirte.

E. esula × cyparissias. Küstrin: Göritzer Damm mehrfach. 1901. Hirte.

Empetrum nigrum. Putliz: am Treptow-See bei Redlin, August 1901. O. Jaap. (BV. XLIII S. XXIV.) Zweiter Fundort in der Provinz.

†***Parthenocissus quinquefolius.*** Lehnin: Mittelheide. 1901. Graebner. (BV. XLIII S. II.)

†*Malva Mauritiana.* Tegel: Humboldt Mühle. 1899. R. u. O. Schulz.

M. rotundifolia. Schwiebus: um Jordan häufig. Torka. (BAP. VI S 69.)

†*M. parviflora.* (Mittelmeergebiet.) Neuruppin: Wilke'scher Garten 1868. C. Warnstorf. (nach Höck BC. Beihefte IX S. 326.)

†*Onothera grandiflora.* Kreis Beeskow-Storkow: Kirchhof in Ahrensdorf. Graebner. (nach Höck BC. Beihefte X S. 288.)

Isnardia palustris. [Im Kreise Schweinitz bei Wendisch-Linde, Puschkunsdorf und Alt-Sorgefeld. 1901. Conrad.] Kreis Beeskow-Storkow: auf einer Sandbank am rechten Spreeufer zwischen Werder und dem Drobschsee. 1900. Graebner!!

Circaea alpina. Rathenow: Grünauer Forst. 1900 H. Schultze.

†***Carum (Ptychotis) copticum.*** Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. 1899. Fitschen. NVM. 1898—1900 S. 146.)

Bupleurum tenuissimum. Magdeburg: westlich von der Neuen Neustadt. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 146.)

Seseli annuum. Schwiebus: Flusswerder im Packlitz-See. Torka.

Libanotis libanotis (L. montana). Jordan: Flusswerder im Packlitz-See. Torka!

Silaus pratensis. Küstrin: Wiesen südlich vom Pappelhorst einzeln. 1901. Hirte.

Ostericum palustre. Charlottenburg: Nonnenwiesen. 1900. Lehmann u. P. Schulz! Durch diesen Fund für die nähere Umgebung Berlins wieder gesichert.

†*Turgenia latifolia.* Magdeburg: Hafengelände. 1898. Hohendodelebener Weg. 1899. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 146.)

Lysimachia nemorum. Salzwedel: im Wohld zwischen Diesdorf und Dähre. Hülsen. Neu für die Altmark.

Samolus Valerandi. Luckenwalde: Lindenberg an einem Teiche. Höck!

Erythraea pulchella var. *Meyeri.* Landsberg a. W.: Triften am Kanal; an der Goldbeck. 1898. Hirte.

†*Anchusa officinalis* var. *ochroleuca.* Berlin: Tegeler Strasse. 1897. Tegel: Humboldt-Mühle. 1899. R. u. O. Schulz.

†*A. Italica.* Ausser bei Rüdersdorf 1896 R. u. O. Schulz (BV. XXXVIII S. XLVIII) noch 1897 Berlin: Tegeler Strasse und Tegel: Humboldt-Mühle. R. u. O. Schulz.

†*A. procera.* Ausser bei Rüdersdorf und Köpenick (Behrendsen, BV. XXXVIII S. 89) nach Berlin: Tegeler Strasse 1897 und Tegel: Humboldt-Mühle. 1900. R. u. O. Schulz.

†*A. hybrida.* Berlin: Tegeler Strasse 1896 und am Eisenbahndamm beim Bahnhof Jungfernheide. 1894. R. u. O. Schulz.

†*A. ochroleuca* MB. Berlin: Tegeler Strasse. 1897. Borsig-Mühle. 1896. R. u. O. Schulz.

Lycopus exaltatus. Magdeburg: an der Berliner Chaussee. 1895. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 147.)

†***Nepeta Ucranica,*** Unterart ***N. parviflora.*** Tegel: Humboldtmühle. 1900. R. Schulz.

†*Dracocephalum Moldavica.* Sagan: am Friedhofe von Schönbrunn. Matzker. (Schube SG. 79 II. Abt. S. 34.)

Leonturus marrubiastrum. †Bernburg: Saaleufer, einmal eingeschleppt. Hermann. (BV. XLIII S. 150.)

Ajuga Genevensis var. **longifolia,** ferner

A. hybrida und **A. Osswaldiana** (Formen der Kreuzung **A. genevensis** × **reptans**) sämtlich früher von Lasch bei Driesen gesammelt. (Becker, DBM. XIX S. 36.)

†*Solanum rostratum.* Bernburg: Saaleufer. Zschacke. (BV. XLIII S. 150.) Magdeburg: im Hafengelände ein Exemplar. 1899. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 147.)

Veronica scutellata var. *pilosa.* Bernburg: Eisenbahnausstiche an der Strasse nach Nienburg. Zschacke. (DBM. XIX S. 132.)

V. aquatica. Magdeburg: bei der Neustadt. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 147.)

var. *dasypoda.* Bernburg: Eisenbahnausstiche an der Strasse nach Nienburg. Zschacke. (DBM. XIX S. 132.)

V. Chamaedrys × **Teucrium (= V. amphiloba).** Berlin: Kirchhof in Schöneberg. (Haussknecht, Florist. Beiträge in Mitt. des Thür. Bot. Ver. NF. VI S. 22—37.)

V. opaca. Bei Schwiebus angegeben (BAP. VI S. 70.) ist *V. agrestis.*

Melampyrum cristatum. Kreis Beeskow—Storkow: Kiefernwald an der Westseite des Drobschsees nördlich von der Schugge. Graebner 1900!! Zweiter Fundort im Spreegebiet.

M. pratense var. *purpurascens.* Rheinsberg: im Walde an der Strasse nach Menz. 1900. Retzdorff.

†*Asperula Orientalis.* Luckenwalde: Ruhlsdorf. Koebe (nach Höck BC. Beihefte X S. 300.)

†***Rubia tinctorum.*** Bernburg: Alter Friedhof, verwildert. Hermann (BV. XLIII S. 151.)

Galium Wirtgeni. Schwiebus: bei Gräditz. Torka. (BAP. VIII S. 58).

†*Symphoricarpus racemosus.* Berlin: Teufelssee im Grunewald. Graebner. (nach Höck BC. Beihefte X S. 299.)

Valeriana excelsa (V. sambucifolia). Luckenwalde: Elsthal. 1901. Ascherson!! Lindenberg. 1896. Höck. Strausberg: am Fänger-See. 1899. Hirte. Küstrin: Mietzel bei Neumühl. 1899. Hirte.

†*Centranthus macrosiphon.* Luckenwalde: Frankenfelde. Höck. (BC. Beihefte X S. 300.)

Campanula Bononiensis. Kr. Teltow: Kirchhof in Gr. Kienitz. Kammann!

Aster salicifolius. Mittenwalde: Am linken Ufer der Notte viel. Hagmann.

†***Erigeron Karwinskyanus*** (vgl. Ascherson BV. XLI S. XXXIV.) Tegel: Scharfenberg auf Blumentöpfen seit 1901. Bolle!!

Inula Germanica. Oderberg: Am südlichen Ende des östlichen Abhanges am Paarsteiner See, Ende der 70er Jahre. Lange! (A. u. G. Fl. S. 707, nicht bei Brodowin, wie Grantzow Fl. Uckerm. S. 129 angiebt), jetzt seit circa 15 Jahren verschwunden. Auch bei Potsdam, am Glindower See, wo die Pflanze seit Schramm (1851) bis 1899 beobachtet wurde, ist sie durch Anlage eines Obstgartens auf dem bisher unkultivierten Gelände, wenn auch nicht ausgerottet, mindestens aufs Höchste gefährdet. Mithin ist ihr Vorkommen in der Provinz Brandenburg jetzt sehr zweifelhaft.

Xanthium Italicum. Bernburg: am Werder. Zschacke. (DBM. XIX S. 133.) [Kreis Meseritz: Brätz. Miller. (BAP. VII S. 7.)]

†*Ambrosia artemisiifolia.* Magdeburg: im Hafengelände ein Exemplar. 1897. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 146.)

†***A. trifida.*** Bernburg: Saaleufer am Dröbel'schen Busch. Zschacke. (DBM. XIX S. 133.)

†*Rudbeckia laciniata.* Dessau: Luisium. Hermann. (BV. XLIII S. 151.)

Anthemis Ruthenica. [Kreis Meseritz: Schutzbezirk Kutschkau, an der Chaussee Tirschtiegel—Nasslettel, bei Brätz. Miller. (BAP. VII S. 7.)]

†***Anacyclus officinarum.*** Magdeburg: zwischen dem Schlachthofe und dem Sudenburger Bahnhofe. 1898. Fitschen. (NVM. (1898—1900 S. 146.)

Ueber die *Achilleen* der Berliner Adventiv-Flora vgl. R. Schulz, BV. XLIII S. 72—79.

Achillea millefolium var. *setacea.* Rüdersdorf. R. Schulz. (BV. XLIII S. 74.)

†***A. crithmifolia*** mit den Varietäten *pseudo-nobilis* und *villosa.* Rüdersdorf. R. Schulz. (wie vor.)

†*A. micrantha* ist nicht die Marschall Bieberstein'sche Art, sondern die typische *A. Gerberi,* wogegen die in den Verhandlungen des BV. XXXVIII S. 87 sowie in den Berichten der DBG. X S. (72) angeführte *A. Gerberi* die Varietät *subcristata* dieser Art darstellt.

Chrysanthemum corymbosum. Buckow: Am Gr. Tornow-See gegenüber Haus Tornow. 1894. Kunow! (A. u. G. Fl. S. 725.) Indigenat wohl sehr zweifelhaft.

†***C. aureum*** (Ascherson, BC. Beihefte XII S. 49, 1902 = *Cotula aurea.*) Magdeburg: am Hohendodelebener Wege. 1899. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 146.)

Senecio vulgaris × *vernalis*. Dessau: zwischen Mosigkau und Chörau. Zschacke. (DBM. XIX S. 133.) Schwiebus: hinter Paradies an der Paklitz und auf den Brätzer Wiesen. Torka. (BAP. VIII S. 59.)

†*Echinopus sphaerocephalus*. Berlin: Eisenbahneinschnitt beim Bahnhof Schöneberg viel. Graebner!!

Carduus crispus × *nutans*. Küstrin: Oderdamm bei Bleyen. 1899. Hirte.

Cirsium arvense var. *setosum*. †Bernburg: Kalksteinbruch und vor dem Nienburger Thore, jedenfalls eingeschleppt. Hermann. (BV. XLIII S. 151.)

Scorzonera laciniata (Podospermum lacin.) var. **muricata**. Magdeburg: westlich der Neuen Neustadt. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 146.)

Hieracium pilosella × *aurantiacum*. Schwiebus: bei Gräditz. Torka. (BAP. VIII S. 60 u. 67.) dürfte *H. pilosella* × *pratense* (= *H. flagellare* Willd.) sein.

H. echioides. †Magdeburg: Kommandantenwerder. 1896. Am Glacis. 1897. Fitschen. (NVM. 1898—1900 S. 147.)

Ueber die in der Neuanlage des botanischen Gartens in Dahlem bisher beobachteten interessanteren Pilze.

Von

P. Hennings.

An anderer Stelle[1]) habe ich bereits über das epidemische Auftreten des *Cronartium ribicola* Dietr. im Dahlemer Garten auf verschiedenen, ca. 25 *Ribes*-Arten im Sommer und Herbst 1891 berichtet. Ich will hier nur diejenigen Pilzarten kurz namhaft machen, welche ich 1891 und 1892 auf dem Gebiete beobachtet habe. Es finden sich darunter besonders mehrere Uredineen auf Nährpflanzen, auf welchen bisher solche nicht verzeichnet, sowie einzelne Arten, die bisher aus der Mark nicht bekannt geworden sind.

Höchst wahrscheinlich sind diese Pilzarten mit den betreffenden Pflanzen, besonders aus alpinen Regionen eingeschleppt worden.

Bremia Lactucae Reg. *Centaurea nervosa* Willd.

Urocystis primulicola Magn. in Kapseln von *Primula officinalis* jährlich, von Dr. Graebner und Herrn Lange zuerst beobachtet.

Puccinia Violae (Schum.) DC. *Viola calcarata* und *V. cornuta.*

P. Centaureae D. C. *Centaurea nervosa.*

P. Leontodontis Jacky. *Leontodon Opimus.*

P. Cirsii Lasch. *Cirsium heterophyllum, C. canum.*

P. mamillata Schröt. *Polygonum Bistorta.*

P. Millefolii Fuck. var. n. *Clavennae. Achillea Clavennae.*

P. Acetosa Schum. *Rumex arifolius.*

P. graminis Pers. form. *Festuca punctaria.*

Phragmidium Potentillae (Pers.) Wint. *Potentilla salisburgensis* und *P. Bremia.*

Endophyllum Sempervivi (Alb. & Schw.). *Sempervivum montanum* und *S. arachnoideum.*

Gymnosporangium Sabinae (Dicks.) Wint. *Juniperus Oxycedrus* (Lange).

Melampsora populina (Jacq.) Cast. *Populus serotina.*

---

[1]) Notizbl. botan. Gartens 1902 No. 28, p. 172; Sorauer, Zeitschr. für Pflanzenkrankh. 1902, p. 129.

Coleosporium Senecionis (Pers.) Lév. *Senecio pulcher* (Peters).

C. Sonchi Pers. *Cacalia hastata*, *Sonchus paluster*.

Exobasidium Rhododendri Cram. *Rhododendron ferrugineum*.

Boletopsis flavus (With.) P. Henn. An mehreren Stellen unter Fichten und Lärchen.

Bolbitius tener Berk. Heerdenweise auf frischen Rasenplätzen am Eingange, nach Regen.

Hygrophorus Colemannianus Blox. Auf Rasenstreifen in den alpinen Anlagen. Der Pilz stimmt sehr gut mit der Beschreibung sowie mit der in Cooke Jc. brit. Fung. VI, Taf. 903 gegebenen Abbildung überein, doch ist der Hut fleischig und nicht feucht, deshalb ist die Art richtiger in das Subgenus *Camarophyllus* zu stellen.

Psalliota comtula (Fr.). Zahlreich auf Rasenplätzen, besonders nach Regen. Geschmack sehr angenehm.

Lepiota psalliotoides P. Henn. n. sp.? Auf frischen Rasenplätzen nach Regen May, Sept. Hut fleischig, zuerst eiförmig, dann halbkugelig gewölbt, kahl, nie beschuppt oder flockig, fühlt sich wie Handschuhleder an, rein weiss, bei Berührung gelbfleckig werdend, mit scharfem, kahlen, sehr selten etwas filzigem Rand, 3—7 cm im Durchmesser. Stiel hohl, von flockigem seidigglänzenden Mark erfüllt, cylindrisch, nach unten meist keulig verdickt, rein weiss, kahl, glatt, mit dauerhaftem lederig-häutigen, im Alter verschiebbaren Ring, 3—6 mm hoch, 5—12 mm dick. Lamellen frei, dicht stehend, 2—4 mm breit, zuerst rein weiss, dann rosa, zuletzt schmutzig bräunlich werdend. Sporenpulver reinweiss. Sporen eiförmig, 1—2 tröpfig, 6—9×5—6 μ, frisch farblos, trocken rötlich bis bräunlich. Fleisch weiss von angenehmen Geschmack, geruchlos. Eine merkwürdige Art, welche man vielleicht zu *Annularia* stellen könnte, wenn nicht das Sporenpulver rein weiss wäre. Mit *A. levis* Krombh. hat der Pilz Aehnlichkeit, scheint aber doch verschieden. Ebenso ist derselbe von *Psalliota cretacea* ganz verschieden, wenn auch äusserlich ähnlich, zumal im reiferen Zustande. Der Pilz gehört zu *Lepiota* und finde ich bezüglich des kahlen Hutes, des im Alter verschiebbaren Ringes u. s. w. keine Art beschrieben, mit der diese Art übereinstimmt. Es erscheint nicht unmöglich, dass sie doch mit *Annularia levis* Krombh., welche ich nicht kenne, zusammenfällt, dann ist die Art aber des weissen Sporenpulvers wegen zu *Lepiota* zu stellen. Der Pilz wurde von mir in ca. 50 Exemplaren gesammelt.

Taphrina aurea (Pers.). Auf verschindenartigen Pappeln, so *Populus Wobsti*, *P. Rasonowskyana*, *P. pannonica* u. s. w.

Leptosphaeria culmorum Auersw. var. n. *paleicola* P. Henn. Die Perithecien von ca. 100—120 μ Durchmesser treten meist nur an den trockenen Spelzen der reifen Fruchtstände, seltener am oberen

Teile des Halmes von *Carex leporina* als kleine schwarze Punkte auf. Die keuligen Asken sind meist curvat, 60—70×16—20 μ und enthalten 2—3 reihig liegende subfusoide, etwas gekrümmte, beiderseits stumpfe, 3 septierte, gelbbraune Sporen, die 18—24 μ lang, 5—7 μ breit sind. Nach Rehm's freundlicher Mitteilung gehört der Pilz zu obiger Art, welche mit *L. microscopica* Karst. identisch, von Berlese zu *L. typharum* Desm. gezogen wird. Jedenfalls ist der Pilz durch das verschiedene Vorkommen sowie durch mikrologische Unterschiede als Varietät abzutrennen.

Septoria Lobeliae syphiliticae P. Henn. Auf *Lobelia syphilitica*.

S. Geranii pratensis P. Henn. n. sp.; maculis fuscis, rotundato-angulatis gregariis, interdum confluentibus; peritheciis epiphyllis sparsis vel gregariis, atris, sublenticularibus, poro pertusis, ca. 150 μ diam.; conidiis filiformibus utrinque attenuatis, obtusiusculis, flexuosis, pluriguttulatis, 50—80×2—$2^1/_2$ μ. Auf Blättern von *Geranium pratense*.

Ramularia Geranii (West.) Fuck. Auf Blättern von *Geranium collinum*

Berichtigung.

1. In dem Artikel „*Carex cyperoides* L. in Hinterpommern" ist p. 143 *Carex pendula* Huds. beiläufig genannt. Es war aber nur damit *Carex limosa* L. gemeint.
2. Der Schlusssatz in dem Artikel: „Einige seltene Moose aus Pommern" soll lauten: „Für die freundliche Hilfe beim Bestimmen und Nachsehen dieser Moose sagen wir Herrn C. Warnstorf an dieser Stelle unseren verbindlichsten Dank!"

C. Fr. Kohlhoff.

Druck von Mesch & Lichtenfeld, Berlin S., Luisen-Ufer 13.

